

## PENGEMBANGAN MATERI PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI UNTUK SISWA TUNANETRA DALAM RANGKA MENINGKATKAN AKSESIBILITAS PENDIDIKAN

Friska Indra Pakelo<sup>1</sup>, Jany Aso<sup>2</sup>, Yustika<sup>3</sup>, Evi Susanti<sup>4</sup>, Janni Toding Bua,<sup>5</sup>

Institut Agama Kristen Negeri Toraja

[friskaindrapakelo@gmail.com](mailto:friskaindrapakelo@gmail.com)

### Abstrak

Pendidikan adalah hak fundamental setiap individu, termasuk siswa tunanetra. Namun, aksesibilitas pendidikan masih menjadi tantangan bagi siswa tunanetra dalam memperoleh pengetahuan dan informasi. Oleh karena itu, pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi menjadi solusi yang efektif untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi mereka. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat diakses oleh siswa tunanetra. Metode penelitian yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan materi pembelajaran, serta uji coba dan evaluasi. Materi pembelajaran ini akan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan siswa tunanetra, dengan menggunakan perangkat teknologi assistive seperti screen reader atau braille display. Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi ini memiliki manfaat yang signifikan. Pertama, meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra, sehingga mereka dapat memperoleh pengetahuan dan informasi dengan lebih mudah. Kedua, meningkatkan kemandirian siswa tunanetra dalam belajar, karena mereka dapat mengakses materi pembelajaran secara mandiri. Ketiga, meningkatkan motivasi belajar siswa tunanetra melalui materi pembelajaran yang menarik dan interaktif. Terakhir, pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi dapat membantu mengurangi kesenjangan pendidikan antara siswa tunanetra dengan siswa lainnya. Dalam kesimpulan, pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra merupakan langkah penting dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi mereka. Dengan menggunakan teknologi, siswa tunanetra dapat memperoleh pengetahuan dan informasi secara lebih efektif. Pengembangan materi pembelajaran ini memberikan manfaat dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan, meningkatkan kemandirian, meningkatkan motivasi belajar, dan mengurangi kesenjangan pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan upaya yang lebih lanjut untuk mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan siswa tunanetra.

**Kata Kunci:** Pengembangan, Materi Pembelajaran Berbasis Teknologi, Siswa Tunanetra, Aksesibilitas Pendidikan

### Abstract

*Education is a fundamental right of every individual, including visually impaired students. However, education accessibility is still a challenge for blind students in acquiring knowledge and information. Therefore, the development of technology-based learning materials becomes an effective solution to improve educational accessibility for blind students. This research aims to develop technology-based learning materials that can be accessed by visually impaired students. The research method used include needs analysis, system design, development of learning*

*materials, as well as testing and evaluation. Learning materials, as well as testing and evaluation. This learning material will be specifically designed to meet the needs of visually impaired students, by using assistive technology devices such as screen readers or braille displays. Development of this technology-based learning material has significant benefits. First, it increases the accessibility of education for blind students, so that they can obtain knowledge and information more easily. They can obtain knowledge and information more easily. Second, it increases the independence of blind students in learning, because they can access learning materials independently. Third, increasing the motivation of learning through interesting and interactive learning materials. Finally, the development of technology-based learning materials can help reduce the educational gap between blind students and other students. By using technology, students can acquire knowledge and information more effectively. The development of this learning material provides benefits in improving accessibility of education, enhancing independence, increasing motivation to learning, and reducing educational disparities. Therefore further efforts are needed to develop technology-based learning materials that technology-based learning materials that can meet the needs of visually impaired students. In conclusion, the development of technology-based learning material for visually impaired students is an important step in improving accessibility of education for them. By using technology, students can acquire knowledge and information more effectively. The development of this learning material provides benefits in improving accessibility of education, enhancing independence, increasing motivation to learning, and reducing educational disparities. Therefore, further efforts are needed to develop technology-based learning materials that technology-based learning materials that can meet the needs of visually impaired students.*

**Keywords:** *Development, Technology-based learning materials, Visually impaired students, Educational accessibility*

## **Pendahuluan**

Dalam era digital saat ini, teknologi telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Namun, masih ada tantangan yang dihadapi oleh siswa tunanetra dalam mengakses materi pembelajaran yang disajikan secara konvensional. Oleh karena itu, pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi menjadi penting untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra (Wajdu 2019).

Siswa tunanetra menghadapi kesulitan dalam mengakses materi pembelajaran yang disajikan secara visual, seperti teks tulisan atau gambar. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan materi pembelajaran yang dapat diakses oleh siswa tunanetra dengan menggunakan teknologi. Penggunaan teknologi dalam pembelajaran akan membantu siswa tunanetra untuk memperoleh informasi dan pengetahuan secara lebih efektif. Pendidikan adalah hak bagi setiap individu, termasuk siswa tunanetra. Namun, aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra masih menjadi tantangan yang perlu diatasi. Salah satu solusi yang efektif adalah pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat meningkatkan aksesibilitas dan inklusi pendidikan bagi siswa tunanetra (Panjaitan and Munthe 2021).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi adalah pendekatan yang inovatif dan efektif dalam memfasilitasi pembelajaran bagi siswa tunanetra. Dengan menggunakan teknologi seperti perangkat lunak khusus, perangkat keras adaptif, dan aplikasi mobile, siswa tunanetra dapat mengakses, berinteraksi, dan belajar secara mandiri. Materi pembelajaran berbasis teknologi dapat dirancang secara khusus untuk memenuhi kebutuhan dan karakteristik siswa tunanetra. Misalnya, menggunakan fitur suara untuk menjelaskan konten, teks braille untuk siswa yang menguasai braille, atau gambar taktual untuk siswa tunanetra dengan penglihatan terbatas. Selain itu, materi pembelajaran berbasis teknologi juga dapat mengintegrasikan fitur-fitur aksesibilitas yang dapat membantu siswa tunanetra dalam mengakses dan memahami informasi dengan lebih baik. Fitur-fitur ini bisa berupa teks pembaca layar, perbesaran teks, kontras yang dapat disesuaikan, atau pengaturan suara (Selatang et al. 2022).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi juga membuka peluang untuk menghadirkan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik bagi siswa tunanetra. Misalnya, dengan menggunakan simulasi, animasi, atau permainan edukatif yang dapat membantu siswa tunanetra dalam memahami konsep-konsep abstrak dengan lebih mudah. Namun, dalam mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra, perlu memperhatikan beberapa hal. Pertama, desain dan antarmuka harus ramah tunanetra, dengan mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi siswa dalam mengakses dan berinteraksi dengan materi pembelajaran. Kedua, materi pembelajaran harus sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan memenuhi standar pendidikan yang relevan. Ketiga, materi pembelajaran harus terus diperbarui dan disesuaikan dengan perkembangan teknologi terbaru (Suartini and Sukandar 2016).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra adalah langkah penting dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi mereka. Dengan memanfaatkan teknologi dengan bijak, kita dapat memberikan peluang pembelajaran yang setara dan inklusif bagi siswa tunanetra, sehingga mereka dapat mengembangkan potensi mereka secara optimal (Legiana and Yuliana 2023).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra. Materi pembelajaran ini akan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan siswa tunanetra dalam memperoleh pengetahuan dan informasi.

## **Metode Penelitian**

Penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan sistem pembelajaran berbasis teknologi yang meliputi tahap-tahap, seperti analisis kebutuhan dan melibatkan studi literatur dan konsultasi dengan ahli pendidikan khusus untuk memahami kebutuhan siswa tunanetra dalam pembelajaran.

## PEMBAHASAN

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra memiliki tujuan utama untuk meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi mereka. Dalam konteks ini, teknologi dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam memberikan pengalaman belajar yang inklusif dan memperluas kesempatan pembelajaran bagi siswa tunanetra. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi adalah dengan menggunakan teknologi asistif. Teknologi asistif adalah teknologi yang dirancang khusus untuk membantu individu dengan kebutuhan khusus. Contoh teknologi asistif yang dapat digunakan untuk siswa tunanetra adalah perangkat lunak pembaca layar, perangkat braille elektronik, dan perangkat navigasi suara (Erniati et al. 2023).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi juga harus memperhatikan aspek desain yang ramah tunanetra. Hal ini meliputi penggunaan kontras warna yang jelas, ukuran teks yang sesuai, dan navigasi yang mudah diakses. Selain itu, materi pembelajaran juga harus disajikan dalam beragam format, seperti teks, audio, dan video, untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa tunanetra yang berbeda. Penting untuk melibatkan siswa tunanetra dalam proses pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi. Dengan melibatkan mereka, pengembang dapat memperoleh wawasan berharga tentang kebutuhan dan preferensi siswa tunanetra, sehingga materi pembelajaran yang dikembangkan dapat lebih sesuai dengan kebutuhan mereka. Selain itu, penting juga untuk menyediakan pelatihan dan dukungan bagi guru dan staf pendidikan dalam penggunaan teknologi pembelajaran bagi siswa tunanetra. Guru dan staf pendidikan perlu diberikan pelatihan tentang penggunaan perangkat dan aplikasi teknologi pembelajaran yang sesuai untuk siswa tunanetra. Dukungan teknis dan pedagogis juga diperlukan untuk memastikan penggunaan teknologi pembelajaran yang efektif (Ulwa Humairok Gandes Luwes 2020).

Dalam pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra, penting untuk memastikan bahwa materi tersebut sesuai dengan kurikulum yang berlaku dan memenuhi standar pendidikan yang relevan. Materi pembelajaran juga harus fleksibel dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan individu siswa tunanetra. Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi dapat menjadi solusi yang efektif dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra. Dengan memanfaatkan teknologi dengan bijak dan memperhatikan kebutuhan siswa tunanetra, kita dapat menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan memberikan kesempatan yang setara bagi semua siswa untuk belajar dan berkembang (Ulwa Humairok Gandes Luwes 2020).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra akan memberikan manfaat sebagai berikut:

- a. Meningkatkan aksesibilitas pendidikan: Materi pembelajaran yang dapat diakses oleh siswa tunanetra akan membantu mereka untuk memperoleh pengetahuan dan informasi secara lebih mudah.
- b. Meningkatkan kemandirian: Dengan menggunakan teknologi, siswa tunanetra dapat belajar secara mandiri tanpa perlu bergantung pada orang lain.
- c. Meningkatkan motivasi belajar: Materi pembelajaran yang menarik dan interaktif akan meningkatkan motivasi siswa tunanetra dalam belajar.
- d. Mengurangi kesenjangan pendidikan: Dengan meningkatnya aksesibilitas pendidikan bagi siswa tunanetra, kesenjangan pendidikan antara mereka dengan siswa lain dapat dikurangi (Erniati et al. 2023).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra melibatkan penggunaan teknologi yang spesifik dan dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan mereka. Berikut adalah beberapa jenis materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat digunakan untuk siswa tunanetra:

- a. Perangkat lunak pembaca layar: Perangkat lunak pembaca layar adalah salah satu teknologi yang umum digunakan oleh siswa tunanetra. Perangkat lunak ini mengonversi teks menjadi suara atau braille, memungkinkan siswa tunanetra untuk mendengar atau membaca konten secara mandiri.
- b. Perangkat keras adaptif: Perangkat keras adaptif adalah perangkat yang dirancang khusus untuk mendukung pembelajaran siswa tunanetra. Contohnya adalah keyboard braille, alat bantu navigasi, atau perangkat pembaca braille elektronik.
- c. Aplikasi *mobile*: Aplikasi mobile dapat digunakan untuk memberikan aksesibilitas pendidikan kepada siswa tunanetra. Aplikasi ini dapat berisi materi pembelajaran, latihan, atau permainan edukatif yang dirancang khusus untuk kebutuhan siswa tunanetra .
- d. Simulasi dan animasi: Simulasi dan animasi dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih mudah dipahami oleh siswa tunanetra. Misalnya, simulasi dalam fisika atau ilmu alam dapat membantu siswa tunanetra dalam memahami fenomena alam secara visual.
- e. Teks *braille* dan gambar taktual: Untuk siswa tunanetra yang menguasai braille, materi pembelajaran dapat disediakan dalam bentuk teks braille. Selain itu, gambar taktual atau gambar dengan relief dapat digunakan untuk membantu siswa tunanetra dalam memahami konten yang melibatkan gambar atau grafik.
- f. Video dengan deskripsi audio: Video dengan deskripsi audio adalah video yang dilengkapi dengan narasi suara yang menjelaskan apa yang terjadi dalam video. Hal ini membantu siswa tunanetra untuk memahami konten video secara lebih baik.
- g. Permainan edukatif: Permainan edukatif yang dirancang khusus untuk siswa tunanetra dapat membantu mereka dalam mempelajari konsep-konsep secara interaktif.

Permainan ini dapat melibatkan fitur-fitur suara, braille, atau penggunaan sensor pergerakan (Erniati et al. 2023).

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra harus mempertimbangkan kebutuhan dan preferensi individu. Setiap siswa tunanetra memiliki kebutuhan yang berbeda, oleh karena itu, penting untuk merancang materi pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Ulwa Humairok Gandes Luwes 2020).

## Kesimpulan

Pengembangan materi pembelajaran berbasis teknologi untuk siswa tunanetra merupakan langkah yang penting dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan bagi mereka. Dengan menggunakan teknologi, siswa tunanetra dapat memperoleh pengetahuan dan informasi secara lebih efektif. Pengembangan materi pembelajaran ini akan memberikan manfaat dalam meningkatkan aksesibilitas pendidikan, meningkatkan kemandirian, meningkatkan motivasi belajar, dan mengurangi kesenjangan pendidikan. Oleh karena itu, perlu adanya upaya untuk mengembangkan materi pembelajaran berbasis teknologi yang dapat memenuhi kebutuhan siswa tunanetra.

## Daftar Pustaka

- Erniati, Supriadi, Jumriati Jumriati, and Dwi Syukriadya. 2023. "PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN UNTUK MAHASISWA TUNANETRA MELALUI MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) DENGAN AUDIO DI PRODI PENDIDIKAN BAHASA DAN SASTRA INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM MAKASSAR." *Jurnal Review Pendidikan dan pengajaran*.
- Legiana, Belya Nadine Islamiyah, and Nina Yuliana. 2023. "Implementasi Komunikasi Guru Dalam Mengajar Pada Anak Tunanetra." *PROTASIS : Jurnal Bahasa, Sastra, Budaya dan Pengajaran*.
- Panjaitan, Johannes, and Pardomuan Munthe. 2021. "Kajian Teologi-Dogmatis Terhadap Pemahaman Kristologi Disabilitas Di Yayasan Pendidikan Tunanetra Sumatera." *In Theos : Jurnal Pendidikan dan Theologi*.
- Selatang, Fabianus, Melfiani Merlin, Witria Wanda, and Theresia Mando Tato. 2022. "Memaknai Doa Bersama Dalam Komunitas Sebagai Dasar Pelayanan Pastoral Oleh Pengasuh Bagi Kaum Disabilitas." *Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Katolik*.
- Suartini, Tuti, and Aan Sukandar. 2016. "PENGARUH ORGANISASI KEMAHASISWAAN TERHADAP MOTIVASI BELAJAR MAHASISWA DALAM MENGHADAPI ERA GLOBALISASI." *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* 5(9): 307–16.
- Ulwa Humairok Gandes Luwes, Herry Widyastono. 2020. "Analisis Perbandingan Teknologi Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Di Negara Indonesia Dan Negara-Negara Eropa (Finlandia, Jerman, Inggris, Belanda)." *BEST : Jurnal Of Biology Education, Science & Technology*.
- Wajdu, Fajar. 2019. "Pemenuhan Hak-Hak Kaum Difabel Dalam Kerangka Hak Azasi Manusia." *Palita: Journal of Social Religion Research*.