

## IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)

Journal Homepage: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit>

### Inovasi Teknologi Media Pembelajaran Berbasis Artificial Intelligence Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus Tunanetra

Agung Baitul Hikmah<sup>1</sup>, Haerul Fatah<sup>2</sup>, Vincent Christian<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi Kampus Kota Tasikmalaya, Universitas Bina Sarana Informatika  
Tasikmalaya, Indonesia

e-mail: agung.abl@bsi.ac.id<sup>1</sup>, haerul.hef@bsi.ac.id<sup>2</sup>, vchristianthen@gmail.com<sup>3</sup>

#### ABSTRAK

Kecerdasan buatan menjadi salah satu kebutuhan untuk mendukung pekerjaan manusia. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan inovasi teknologi berbasis Artificial Intelligence menjadi media pembelajaran sebagai solusi untuk meningkatkan aksesibilitas dan efektivitas pembelajaran bagi siswa tunanetra di Sekolah Luar Biasa Yayasan Bahagia Kota Tasikmalaya. Inovasi teknologi menggunakan layanan suara interaktif untuk membantu siswa tunanetra mempelajari materi pembelajaran. Dengan menerapkan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dan metode pengujian SQA (*Software Quality Assurance*). Hasil pengujian aplikasi secara kuantitatif dengan metode SQA (*Software Quality Assurance*) menunjukkan skor 88.4. hal ini menunjukkan bahwa aplikasi media pembelajaran ini dapat meningkatkan pemahaman dan motivasi siswa tunanetra terhadap materi yang disampaikan. Kontribusi penelitian yang dihasilkan dapat mendukung proses belajar-mengajar, serta meningkatkan keterlibatan dan minat belajar siswa tunanetra.

**Kata Kunci:** kecerdasan buatan, tunanetra, voice

#### ABSTRACTS

*Artificial Intelligence has become essential to support human tasks. This study aims to implement AI-based technological innovation into educational media as a solution to enhance the accessibility and effectiveness of learning for visually impaired students at the Sekolah Luar Biasa (SLB) Yayasan Bahagia Tasikmalaya City. The technology innovation utilizes interactive voice services to assist visually impaired students in learning course material. The ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) method and testing SQA (Software Quality Assurance) method was applied to guide the development process. Quantitative testing of the application using the Software Quality Assurance (SQA) method resulted in a score of 88.4, indicating that this learning media application effectively enhances both understanding and motivation among visually impaired students regarding the presented material. Thus, this research contributes to supporting the teaching and learning process, while increasing engagement and interest in learning for visually impaired students.*

**Keywords:** artificial intelligence, visually impaired, voice



## 1. PENDAHULUAN

Di era digitalisasi yang berkembang pesat, teknologi *Artificial Intelligence* telah menjadi salah satu sektor yang sangat diuntungkan dari kemajuan *Artificial Intelligence* adalah pendidik (Oktavianus, Naibaho, & Rantung, 2023). Sebagai landasan utama bagi pembangunan suatu bangsa, pendidikan mengalami transformasi revolusioner dengan adanya *Artificial Intelligence* dalam proses pembelajaran dan penilaian (Mambu et al., 2023). *Artificial Intelligence* dimanfaatkan dalam pendidikan melalui berbagai metode dan teknik yang dirancang untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran, *Artificial Intelligence* juga memungkinkan pembelajaran yang dipersonalisasi, di mana sistem dapat secara otomatis menyesuaikan pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan setiap siswa (Ronsumbre, Rukmawati, Sumarsono, & Warembra, 2023). Sebagian besar sistem pendidikan berbasis *Artificial Intelligence* membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan komunikasi, evaluasi, dan pembelajaran (Pakpahan et al., 2021). Namun, belum banyak terdapat inovasi teknologi media pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhan siswa tuna netra dengan memanfaatkan teknologi *Artificial Intelligence*. Siswa tunanetra dapat memanfaatkan indra lain, seperti indra peraba dan pendengaran, sebagai sarana mendapatkan informasi dalam pembelajaran (Maslahah, Hantoro, Budi Prasetyo, & Sukinah, 2022). Untuk keperluan belajar, dikategorikan tunanetra berat jika tidak memiliki penglihatan sama sekali dan harus menggunakan indra peraba seperti braille atau rekaman audio untuk indra mendengar (Sudiartini et al., 2024). Hasil Penelitian sebelumnya oleh Putri Nihayatul Thoyibah dan Nova Estu Harsiwi (Thoyibah & Harsiwi, 2024). Terkait dengan penggunaan metode audio untuk meningkatkan kosakata tunanetra. Dalam penelitiannya masih terdapat keterbatasan pada pengenalan objek yang tidak dapat disentuh. Penelitian Seblumnya Agnes Praptaningrum (Praptaningrum, 2020). Dalam penelitian yang dibahas terkait dengan bagaimana membahas penerapan bahan ajar berbasis audio untuk siswa tunanetra di tingkat SMP, yang dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman mereka dalam belajar dengan

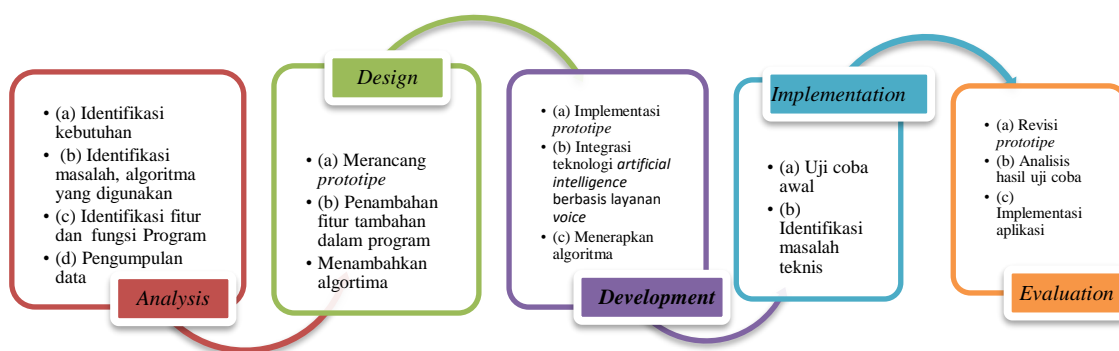
media audio namun, memiliki kekurangan belum sepenuhnya efektif untuk semua mata pelajaran dan hingga saat ini, belum ada media audio yang tepat untuk digunakan oleh siswa tunanetra.

Atas dasar permasalahan yang telah dipaparkan, inovasi teknologi *Artificial Intelligence* yang diusulkan dalam penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh siswa tunanetra dengan menggunakan layanan suara interaktif untuk membantu siswa tunanetra mempelajari materi pembelajaran.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *ADDIE* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan pendekatan sistematis dalam pengembangan materi pembelajaran. (Dwi Saputra & Arkhiansyah, 2024). *ADDIE* merupakan singkatan dari lima tahapan dalam proses yang terlihat pada gambar 1 yang terdiri dari tahapan *analysis*, *design*, *development*, *implementation* dan *evaluation*. (Zulkarnaini, Megawati, Astini, & Syahputra, 2022). Pada tahapan *analysis*, peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan langkah yang harus dilakukan oleh user dan permasalahan yang terjadi pada mitra penelitian yaitu Sekolah Luar Biasa (SLB) Yayasan Bahagia Kota Tasikmalay melalui metode observasi dan wawancara, serta *Focus Group Discussion (FGD)* yang melibatkan guru dan siswa. Hasil dari analisis, dilanjutkan pada tahapan *design* dan *development* dengan cara membuat gambaran *user flow* sebagai gambaran awal tentang bagaimana aplikasi akan diterapkan seperti terlihat pada gambar 2.

Pada tahapan *implementation* dilakukan uji coba awal dan Identifikasi masalah teknis. Tahapan *evaluation* merupakan tahapan akhir dari penelitian ini yang bertujuan untuk menilai apakah sistem telah memenuhi kebutuhan dan tujuan awal pengembangan, serta untuk menentukan keberhasilan penerapan aplikasi media pembelajaran yang diterapkan pada tunanetra dalam proses pembelajaran. Kualitas aplikasi perangkat lunak diukur secara kuantitatif menggunakan metode *Software Quality Assurance (SQA)* (Jordan, Handrianus Pranatawijaya, & Widiatry, 2024).



Gambar 1. Tahapan penelitian yang akan dilakukan

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

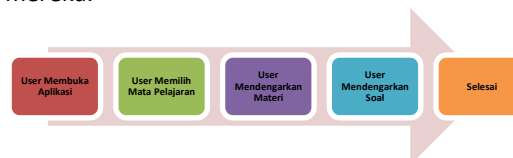
#### 3.1. Analysis

Peneliti mengidentifikasi kebutuhan dan langkah yang harus dilakukan oleh user dan permasalahan yang terjadi pada motra penelitian Sekolah Luar Biasa (SLB) Yayasan Bahagia Kota Tasikmalaya melalui metode observasi, wawancara dan *Focus Group Discussion (FGD)* yang melibatkan guru dan siswa untuk memahami kebutuhan dan permasalahan mereka. *Focus Group Discussion (FGD)* merupakan salah satu metode efektif dalam proses pemecahan masalah (Darmalaksana & Busro, 2021). Proses ini dimulai dengan mengundang guru dan siswa tunanetra untuk diskus. Guru dan siswa dengan bebas menyampaikan permasalahan yang dihadapi. Seluruh masukan dicatat untuk dianalisis, sehingga solusi yang tepat dapat ditemukan dan diterapkan.

#### 3.2. Design dan development

Setelah melakukan Analisa, penelitian masuk ke tahapan *design* dan *development*. Pada tahapan ini, peneliti membuat gambaran *user flow* sebagai gambaran awal tentang bagaimana aplikasi akan diterapkan seperti yang terlihat pada gambar 2. Langkah pertama siswa tunanetra membuka aplikasi tunanetra di perangkat mereka. Ini bisa dilakukan dengan bantuan guru pendamping. Langkah ke kedua siswa tunanetra memilih mata pelajaran setelah aplikasi terbuka, siswa tunanetra dihadapkan pada pilihan berbagai mata pelajaran yang tersedia. siswa tunanetra kemudian memilih mata pelajaran yang ingin dipelajari. Langkah ketiga siswa tunanetra mendengarkan materi: Setelah memilih mata pelajaran, aplikasi akan menampilkan atau

memutar materi pembelajaran. Pengguna mendengarkan atau membaca materi yang disediakan untuk memahami konsep dan informasi yang diberikan. Langkah ke empat siswa tunanetra mendengarkan soal, setelah materi disampaikan, aplikasi akan menyajikan soal-soal terkait materi yang telah dipelajari. siswa tunanetra mendengarkan soal untuk menguji pemahaman mereka. Langkah ke lima siswa tunanetra menyelesaikan sesi belajar mereka.



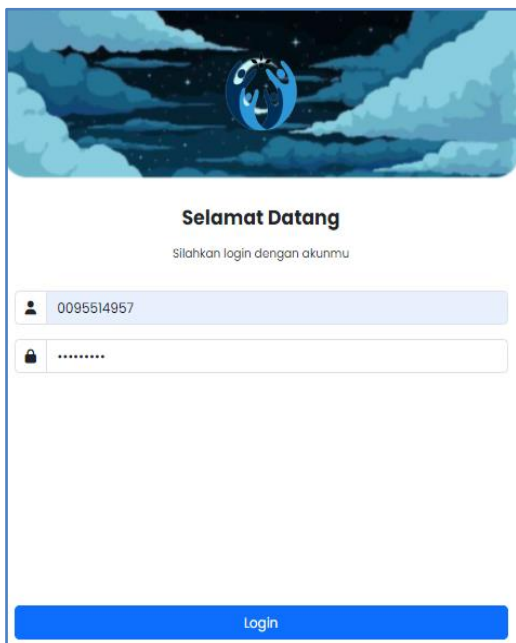
Gambar 2. Gambaran User Flow

#### 3.3. Implementation

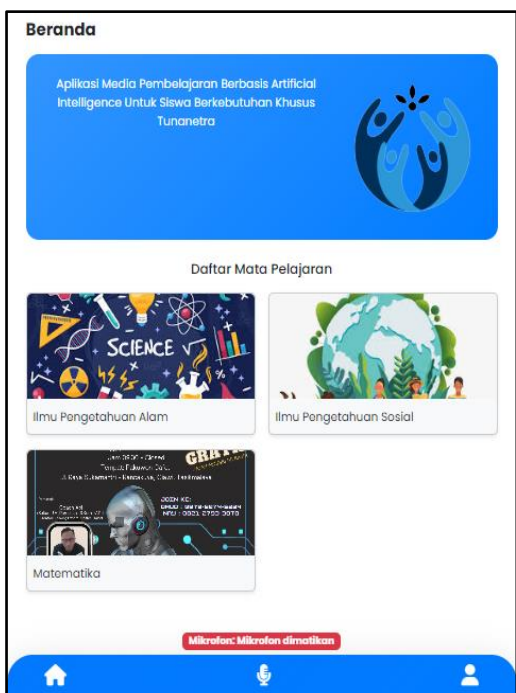
Peneliti menuangkan rancangan kedalam program aplikasi tunanetra yang dapat diakses di laman <https://aplikasi-tunanetra.my.id/>. Pertama kali aplikasi diakses akan tampil halaman login seperti yang terlihat pada gambar 3. untuk login ke aplikasi dengan memasukkan NIS siswa dan password yang diambil dari tanggal lahir siswa. Proses ini dapat dilakukan dengan dibantu oleh guru pendamping.

Setelah berhasil login, aplikasi akan menampilkan halaman beranda seperti yang terlihat pada gambar 4. Pada halaman beranda terdapat menu daftar mata pelajaran yang didalamnya terdapat juga *icon home* yang berfungsi untuk menavigasi ke halaman beranda, *icon microphone* yang berfungsi untuk menangkap suara dari siswa tunanetra sehingga dapat menavigasi ke halaman tanpa harus siswa mengklik, *icon profile* berfungsi melihat data siswa dan keluar dari aplikasi dan

icon *help* berfungsi sebagai petunjuk penggunaan aplikasi.



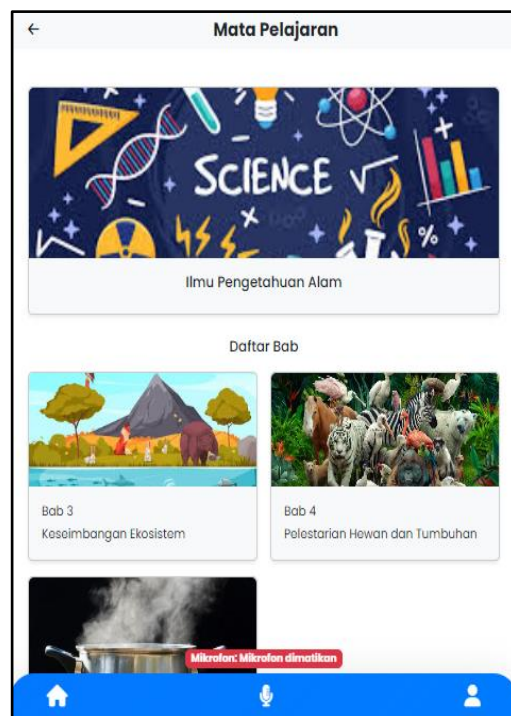
Gambar 3. Halaman Login Siswa



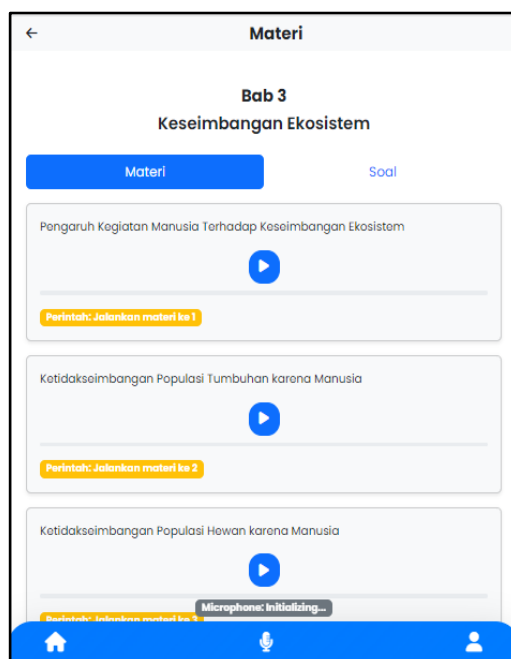
Gambar 4. Halaman Beranda

Untuk mengakses materi Pelajaran dapat masuk ke menu BAB seperti yang terlihat pada gambar 5 yang berisi menu daftar bab-bab mata pelajaran seperti yang terlihat pada gambar 6. Halaman ini berisi tentang materi yang diberikan untuk dipelajari oleh siswa

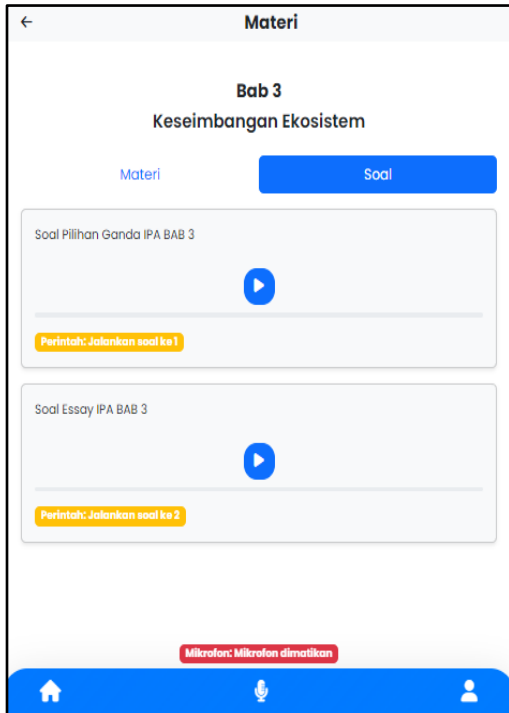
tunanetra dengan menggunakan fitur audio. Diharapkan siswa tunanetra dapat memahami materi melalui penjelasan audio di aplikasi ini. Untuk melatih kemampuan siswa dalam memahami materi dapat dilakukan melalui halaman soal seperti yang terlihat pada gambar 7 yang dapat menangkap respon siswa menggunakan fitur *microphone*.



Gambar 5. Halaman Mata Pelajaran



Gambar 6. Halaman Materi Pelajaran



Gambar 7. Halaman Soal

3.4. Evaluation

Peneliti melakukan evaluasi GUI dengan pendekatan:

$$\begin{aligned}
 & \text{skor masing – masing} \\
 & = (< SkorAuditability > * 0.10) \\
 & + (< SkorAccuracy > * 0.10) \\
 & + (< SkorCompleteness > * 0.15) \\
 & + (< SkorErrorTolerance > * 0.10) \\
 & + (< SkorExecutionEfficiency > * 0.10) \\
 & + (< SkorOperability > * 0.15) \\
 & + (< SkorSimplicity > * 0.15) \\
 & + (< SkorTraining > * 0.15)
 \end{aligned}$$

Evaluasi dalam penelitian ini didasarkan pada kriteria tertentu dengan menggunakan persamaan (Saputra, 2014):

$$\text{Nilai Rata – rata Responden} = \frac{\text{Jumlah Skor Responden}}{\text{Jumlah Responden}}$$

Tabel 1. Metrik Software Quality Assurance (SQA)

No	Metrik	Deskripsi	Bobot
1	Auditability	Apakah memenuhi standar atau tidak	0.10
2	Accuracy	Keakuratan dalam komputasi	0.15
3	Completeness	Kelengkapan	0.10
4	Error Tolerance	Toleransi terhadap kesalahan	0.10
5	Execution Efficiency	Kinerja eksekusi	0.10
6	Operability	Kemudahan penggunaan	0.15
7	Simplicity	Kemudahan pemahaman	0.15
8	Training	Kemudahan pembelajaran melalui fitur bantuan (Help)	0.15

Metrik yang terlihat pada tabel 1 diterapkan melalui angket kuesioner yang terlihat pada gambar 8, dengan melibatkan 7 responden yang akan menilai ketahanan GUI. Responden terdiri dari 1 kepala sekolah, 3 guru, dan 3 siswa tunanetra. Hasil evaluasi menggunakan metode SQA dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi SQA

Responden	Skor Metrik								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	
	0.10	0.15	0.10	0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	
#1	85	90	85	80	90	90	90	85	87.25
#2	90	80	80	80	80	90	90	80	84
#3	80	80	85	80	80	90	90	80	83.5
#4	80	85	80	80	80	90	90	80	83.75
#5	100	100	100	100	100	100	100	100	100
#6	90	99	99	99	99	99	99	99	98.1
#7	90	90	80	80	80	80	80	80	82.5
Total *	62	93.6	61	60	61	95.9	95.9	90.6	123,82
Bobot									
Rata-Rata									88,44

Tabel 2 menunjukkan hasil angket yang diisi oleh 7 (tujuh) pengguna yang berperan sebagai penguji program.

$$\begin{aligned} \text{Skor} &= (615 \times 0,10) + (624 \times 0,15) + \\ &(609 \times 0,1) + (599 \times 0,1) + \\ &(609 \times 0,10) + (639 \times 0,15) + \\ &(639 \times 0,15) + (604 \times 0,15) \\ &= 88,44 \end{aligned}$$

Hasil pengujian kualitas yang bernilai 88.44 menunjukkan bahwa aplikasi perangkat lunak mendapat penilaian yang baik.

No	Pertanyaan	Bobot	Nilai
1	Apakah GUI ini sudah memenuhi standar Perangkat Lunak ?	0.1	85
2	Apakah Keakuratan GUI Sudah Memadai?	0.15	90
3	Apakah Kelengkapan GUI seperti tombol sudah tersedia?	0.1	85
4	Apakah ada akibat yang timbul pada saat GUI menemui kesalahan?	0.1	90
5	Bagaimana Kinerja Waktu GUI Pada Saat di Eksekusi?	0.1	90
6	Apakah GUI ini cukup mudah dioperasikan?	0.15	90
7	Apakah GUI ini mudah dipahami?	0.15	90
8	Apakah pada GUI terdapat pembelajaran fasilitas Help?	0.15	85

Gambar 8. Lampiran Quisioner

#### 4. KESIMPULAN

Aplikasi media pembelajaran berbasis Artificial Intelligence yang dirancang khusus untuk siswa tunanetra terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan motivasi belajar, dengan tingkat kepuasan tinggi pada kemudahan penggunaan dan kejelasan materi. Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan untuk melakukan uji coba skala besar di berbagai SLB guna memastikan efektivitasnya pada sampler populasi yang lebih luas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didukung oleh dana hibah Penelitian Dosen Pemula Batch III dari Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek).

Berdasarkan Surat Keputusan Nomor 1297/D4/AL.04/2024 dan Perjanjian / Kontrak Nomor 325/LL3/AL.04/2024 mendapatkan Anggaran Penelitian Inovasi Teknologi Media Pembelajaran Berbasis *Artificial Intelligence* Untuk Siswa Berkebutuhan Khusus Tunanetra. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan finansial yang telah diberikan. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada *reviewer* yang telah memberikan masukan berharga untuk perbaikan naskah artikel jurnal ini. Ucapan terima kasih juga untuk tim peneliti untuk pihak yayasan SLB Bahagia Kota Tasikmalaya dari jajaran kepala sekolah, guru dan siswa serta peran serta anggota dosen peneliti dan anggota mahasiswa peneliti.

#### 5. REFERENSI

- Darmalaksana, W., & Busro, B. (2021). Challenges of Scientific Publication for Theological Academics in Indonesia. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 10(01), 287. <https://doi.org/10.30868/ei.v10i01.1228>
- Dwi Saputra, R., & Arkhiansyah, Y. (2024). Pengembangan Permainan Edukasi Interaktif Untuk Anak Pada Mata Pelajaran Matematika Berbasis Mobile Menggunakan Metode Addie. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(2), 2177–2181. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9383>
- Jordan, Y., Handrianus Pranatawijaya, V., & Widiatry, W. (2024). Analisis Kualitas Dan Penerapan Software Quality Assurance Pada Aplikasi Dana Menggunakan Model Iso/lec 9126. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 7687–7691. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.10048>
- Mambu, J. G. Z., Pitra, D. H., Rizki, A., Ilmi, M., Nugroho, W., Leuwol, N. V., ... Saputra, A. (2023). Pemanfaatan Teknologi Artificial Intelligence (AI) Dalam Menghadapi Tantangan Mengajar Guru di Era Digital. *Journal on Education*, 06(01), 2689–2698. Retrieved from <https://jonedu.org/index.php/joe/article/view/3304>
- Maslahah, S., Hantoro, A. D., Budi Prasetyo, I., & Sukinah. (2022). Efektivitas Media Pembelajaran Materi Peluang Bagi Siswa Tunanetra Kelas 5 Sekolah Dasar. *Taman*

- Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 6(1), 72–80.  
<https://doi.org/10.30738/tc.v6i1.12251>
- Oktavianus, A. J. E., Naibaho, L., & Rantung, D. A. (2023). Pemanfaatan Artificial Intelligence pada Pembelajaran dan Asesmen di Era Digitalisasi. *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi*, 5(02), 473–486.  
<https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.975>
- Pakpahan, R., Studi, P., Informasi, S., Informasi, F. T., Bina, U., & Informatika, S. (2021). *Analisa Pengaruh Implementasi Artificial Intelligence Dalam Kehidupan Manusia*. 5(2), 506–513.  
<https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i2.616>
- Praptaningrum, A. (2020). Penerapan Bahan Ajar Audio Untuk Anak Tunanetra Tingkat SMP Di Indonesia. *Jurnal Teknologi Pendidikan : Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pembelajaran*, 5(1), 1.  
<https://doi.org/10.33394/jtp.v5i1.2849>
- Ronsumbre, S., Rukmawati, T., Sumarsono, A., & Waremra, R. S. (2023). Pembelajaran Digital Dengan Kecerdasan Buatan (AI): Korelasi AI Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1464–1474.  
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i3.5761>
- Saputra, R. A. (2014). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Prediksi Penyakit Tuberculosis (Tb). *Swabumi*, 1(1), 18–25. Retrieved from <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/swabumi/article/download/994/777>
- Sudiartini, N. P. K. D., Utami, N. K. T. P., Widianita, N. K. F., Wulandari, N. K. A. G., Widianingsih, D. M. D., & Sujana, I. W. (2024). Relief Aksara Bali (Reaksi) Berbantuan Suara untuk Pembedayaan Anak Tunanetra dalam Literasi Aksara Bali di SLB Negeri 1 Tabanan. *Pelita Masyarakat*, 5(2), 111–125.  
<https://doi.org/10.31289/pelitamasyarakat.v5i2.10721>
- Thoyibah, P. N., & Harsiwi, N. E. (2024). *Metode Pelayanan Pendidikan Bagi Anak Tunanetra Di SLB Negeri Keleyan*. 3(3), 20–28. Retrieved from <https://journal.unimar-amni.ac.id/index.php/insdun/article/view/2221/>
- Zulkarnaini, Megawati, C., Astini, D., & Syahputra, I. (2022). Penggunaan Model ADDIE dalam Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat (BAKTIMAS)*, 4(2), 77–80. Retrieved from <https://ojs.serambimekkah.ac.id/BAKTIMAS/article/view/4782>