

Batur Berajah: Inovasi Pembelajaran Organ Tubuh Berbasis *Augmented Reality* Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Peserta Didik SLBN 3 Mataram

Kurnia Lestari^{1*}, Muhamad Irzan², Fauzan Azima², Rosyada Januana³, Yulia Laelatul Ahani⁴, Ermia Hidayanti¹

¹ Program Studi Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, NTB 83125, Indonesia

² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, NTB 83125, Indonesia

³ Program Studi Pendidikan Sekolah Dasar, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, NTB 83125, Indonesia

⁴ Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62, Mataram, NTB 83125, Indonesia

*Corresponding Author: kurnialestari11@gmail.com

Article History

Received : October 06th, 2025

Revised : October 23th, 2025

Accepted : November 25th, 2025

Abstract: Program pengembangan media pembelajaran inovatif dilakukan untuk meningkatkan minat dan hasil belajar peserta didik, khususnya pada materi organ tubuh manusia. Program ini mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality (AR)* melalui aplikasi Batur Berajah, serta evaluasi pembelajaran menggunakan pretest dan posttest. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada pemahaman peserta didik setelah penggunaan media AR, dari nilai rata-rata pretest 56% menjadi 97%. Selain itu, program PKM 2025 mendukung pelaksanaan kegiatan melalui penyusunan baseline, pelatihan, sosialisasi, dan pendampingan kepada guru dan peserta didik. Jurnal ini menyajikan konteks program, metode pelaksanaan, hasil evaluasi belajar, serta potensi keberlanjutan inovasi pembelajaran di SLBN 3 Mataram.

Keywords: *Augmented Reality*, Batur Berajah, Media Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memerlukan penanganan karena adanya gangguan pada mental, emosi, kognitif, ataupun fisik yang memerlukan penanganan yang khusus dengan adanya gangguan perkembangan dan kelainan yang dimiliki oleh anak (Aisyah, 2023). Di Indonesia, populasi anak berkebutuhan khusus mencapai sekitar 1,5 juta menurut data kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek, 2023). Dari data tersebut, kebutuhan akan alat pembelajaran inovatif menjadi semakin mendesak, terutama mengingat tingginya prevalensi gangguan belajar di kalangan anak usia sekolah (Badan Pusat Statistik, 2022). Anak berkebutuhan khusus memerlukan perhatian khusus terutama dalam kegiatan belajar mengajar di sekolah salah satunya adalah adanya media pembelajaran yang menunjang kebutuhan mereka.

Media pembelajaran menjadi salah satu kunci dalam keberhasilan proses belajar mengajar. Penggunaan media pembelajaran membantu menyampaikan pesan dan isi materi pembelajaran menjadi efektif. Media

pembelajaran harus dipilih dengan cermat dan tepat karena masing-masing memiliki kegunaan dan fungsi yang berbeda-beda (Wulandari et al., 2023). Pembelajaran bagi anak berkebutuhan khusus sering kali menghadapi tantangan signifikan akibat keterbatasan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Smith & Jones 2021). Salah satu tantangan anak berkebutuhan khusus dalam belajar yaitu belajar tentang organ tubuh karena keterbatasan mereka dalam memvisualisasikan bentuk organ tubuh dan mengingat nama serta bagian-bagian dari organ tubuh.

Menurut *World Health Organization* (WHO, 2023), diperkirakan lebih dari 1 miliar anak di seluruh dunia memiliki beberapa bentuk disabilitas, dan banyak diantaranya mengalami kesulitan memahami konsep abstrak seperti organ tubuh manusia karena metode pembelajaran konvensional, seperti buku teks atau gambar dua dimensi dianggap kurang interaktif dan sulit diakses oleh anak dengan kebutuhan khusus. Perubahan paradigma dalam pendidikan inklusif menuntut inovasi yang dapat mengakomodasi keberagaman kebutuhan belajar anak. Penelitian oleh Lee et al. (2022)

menunjukkan bahwa anak berkebutuhan khusus, khususnya yang memiliki gangguan kognitif atau sensorik, cenderung lebih responsif terhadap pendekatan pembelajaran berbasis visual dan teknologi interaktif, dengan peningkatan pemahaman hingga 30% dibandingkan metode tradisional.

Teknologi AR telah terbukti efektif dalam meningkatkan retensi informasi melalui visualisasi tiga dimensi yang dapat diakses secara *real-time*, sementara AI menawarkan potensi untuk personalisasi pembelajaran melalui interaksi yang dapat disesuaikan dengan kemampuan individu (Brown & Taylor, 2023). Di sisi lain, *computer vision* dapat digunakan untuk mendeteksi gerakan anak, menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan melibatkan panca indra yang sangat penting bagi anak berkebutuhan khusus yang sering kali belajar lebih baik melalui aktivitas fisik (Kim et al., 2021). Ketidaksihesuaian metode pembelajaran yang ada dengan kebutuhan anak berkebutuhan khusus menjadi celah yang perlu diisi. Oleh karena itu, pengembangan “Teman Belajar” yang merupakan aplikasi yang menggabungkan AR untuk visualisasi organ tubuh, AI untuk bimbingan interaktif, dan *computer vision* untuk deteksi gerakan panca indra diusulkan sebagai solusi inovatif. Inovasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, motivasi, dan kreativitas anak berkebutuhan khusus, sekaligus mendukung pendidikan inklusif yang lebih inklusif dan menyenangkan di Indonesia.

METODE

Metode pelaksanaan dalam program terdiri dari tahap persiapan program, tahap pelaksanaan program, strategi dan implementasi, pelatihan dan pendampingan guru, monitoring program, dan evaluasi program. Pelaksanaan program dilakukan secara luring sesuai dengan pedoman PKM 2025. Kegiatan luring adalah kegiatan yang langsung melibatkan mahapeserta didik, peserta didik, dan guru di SLBN 3 Mataram. Adapun rincian tahapan pelaksanaan program yakni:

1) Tahap persiapan terdiri dari observasi daerah sasaran untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran dan karakteristik peserta didik, wawancara mitra, serta perizinan pelaksanaan program. Pada tahap ini tim juga menyiapkan materi ajar, perangkat pendukung, dan kebutuhan teknis aplikasi AR.



Gambar 1. Wawancara Bersama Mitra

2) Tahap pelaksanaan meliputi sosialisasi program kepada guru dan peserta didik, demonstrasi penggunaan aplikasi Batur Berajah, serta praktik langsung penggunaan AR oleh peserta didik dengan pendampingan mahapeserta didik. Guru turut dilibatkan untuk memahami cara mengintegrasikan media AR ke dalam pembelajaran IPA.



Gambar 2. Sosialisasi Program

3) Strategi implementasi difokuskan pada tujuh peserta didik tunagrahita ringan, dengan pendampingan intensif oleh mahapeserta didik. Kegiatan berlangsung melalui orientasi penggunaan aplikasi, praktik terbimbing, dan praktik mandiri, serta refleksi setelah setiap sesi untuk melihat pemahaman dan kesulitan peserta didik.



Gambar 3. Orientasi penggunaan aplikasi

4) Guru diberikan pelatihan singkat mengenai cara mengoperasikan aplikasi AR dan bagaimana memanfaatkannya dalam pembelajaran organ tubuh. Pendampingan dilakukan agar guru mampu melanjutkan penggunaan aplikasi secara mandiri.

- 5) Monitoring dilakukan melalui pengamatan aktivitas peserta didik, evaluasi interaksi dengan fitur AR (animasi 3D, suara, deteksi gerak), serta umpan balik dari guru. Monitoring ini digunakan untuk perbaikan teknis dan metode pembelajaran.
- 6) Evaluasi dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengukur peningkatan pemahaman organ tubuh, serta penggunaan angket untuk menilai motivasi, keterlibatan, dan kemudahan penggunaan aplikasi.



Gambar 4. Pelaksanaan Post-test

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan program *Batur Berajah* sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), *Artificial Intelligence* (AI), dan *computer vision* menghasilkan peningkatan signifikan terhadap pemahaman peserta didik berkebutuhan khusus di SLBN 3 Mataram. Proses implementasi dilakukan kepada 7 peserta didik tunagrahita ringan melalui kegiatan sosialisasi, demonstrasi aplikasi, praktik terbimbing, dan praktik mandiri. Evaluasi pembelajaran dilakukan menggunakan pretest dan posttest untuk melihat perubahan kognitif peserta didik setelah menggunakan aplikasi. Data hasil tes tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post-Test

No.	Nama	Pretest (%)	Posttest (%)	Keterangan
1.	Putra	100	83	
2.	Suta	100	100	
3.	Vivi	67	100	
4.	Rahman	67	100	
5.	Saiful	33	100	
6.	Aril	44	100	
7.	Ale	44	-	Tidak mengikuti posttest

Rata-rata nilai pretest sebesar 56%, sedangkan rata-rata nilai posttest mencapai 97%, sehingga terjadi peningkatan pemahaman sebesar 41%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa *Batur Berajah* efektif membantu peserta didik memahami organ tubuh secara lebih konkret dan mudah. Selain hasil belajar, persepsi peserta

didik terhadap aplikasi juga diukur melalui angket respon. Angket berisi sembilan pernyataan mengenai tampilan, kemudahan penggunaan, motivasi, dan kebermanfaatan aplikasi. Hasil lengkap angket respon ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Butir Pernyataan	Ya	Tidak	Persentase (%)
1	Tampilan aplikasi Augmented Reality menarik perhatian saya; saya merasa senang belajar dengan aplikasi ini.	8	0	100
2	Aplikasi mudah digunakan oleh saya tanpa banyak kesulitan.	8	0	100
3	Animasi 3D organ tubuh membuat saya lebih tertarik mempelajari materi.	8	0	100
4	Aplikasi membantu saya lebih memahami organ tubuh manusia.	8	0	100
5	Saya lebih mudah mengingat materi organ tubuh setelah menggunakan aplikasi.	7	1	87,5
6	Aplikasi ini membuat pembelajaran terasa lebih menyenangkan.	8	0	100
7	Saya ingin menggunakan aplikasi ini kembali pada pelajaran berikutnya.	8	0	100
8	Aplikasi membantu saya belajar secara mandiri.	8	0	100
9	Saya merasa aplikasi ini bermanfaat untuk saya dan teman-teman lainnya.	8	0	100

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa seluruh peserta didik memberikan respon yang sangat positif terhadap penggunaan aplikasi, terutama pada aspek tampilan, kemudahan operasional, dan motivasi belajar. Temuan pada angket ini juga konsisten dengan hasil observasi guru yang menyatakan bahwa peserta didik tampak lebih fokus, aktif, dan percaya diri saat berinteraksi dengan aplikasi, sehingga memperkuat bukti bahwa media interaktif dapat meningkatkan kualitas pembelajaran bagi peserta didik tunagrahita. Hal ini memperkuat bahwa media AR memfasilitasi suasana belajar yang lebih menyenangkan dan partisipatif.

Pembahasan

Hasil implementasi *Batur Berajah* sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), *Artificial Intelligence* (AI), dan *computer vision* menunjukkan adanya peningkatan yang sangat signifikan pada pemahaman peserta didik berkebutuhan khusus di SLBN 3 Mataram. Peningkatan ini terlihat dari perubahan nilai rata-rata pretest sebesar 56% menjadi 97% pada posttest, yang menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan media digital interaktif mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Salah satu faktor utama yang berperan dalam peningkatan pemahaman peserta didik adalah fitur visualisasi tiga dimensi berbasis *Augmented Reality* (AR) yang mampu menghadirkan objek pembelajaran secara konkret. Peningkatan kemampuan kognitif peserta didik tersebut tidak terlepas dari karakteristik media *Batur Berajah* yang menggabungkan visualisasi 3D, audio penjas, serta interaksi sensorik. Visualisasi organ tubuh dalam bentuk tiga dimensi membuat konsep abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh peserta didik tunagrahita.



Gambar 4. Gambar model 3D pada fitur AR

Hal ini menguatkan temuan Mar'atullatifa & Ratnasari (2023) bahwa AR secara signifikan meningkatkan retensi dan fokus belajar pada ABK karena menghadirkan representasi visual yang realistis dan menarik. Selain visualisasi tiga dimensi, aplikasi juga menyediakan menu pemilihan organ yang memudahkan peserta didik memilih materi sesuai kebutuhan. Fitur ini mendukung kemandirian belajar dan mempermudah orientasi awal sebelum menggunakan mode AR.



Gambar 5. Tampilan daftar organ

Tampilan daftar organ pada aplikasi ini memberikan kemudahan bagi peserta didik untuk memilih materi yang ingin dipelajari. Fitur ini sangat membantu peserta didik tunagrahita karena struktur menu yang sederhana dan visual yang jelas membuat mereka dapat melakukan navigasi secara mandiri. Kemudahan ini juga mendukung proses pembelajaran berbasis AR, karena peserta didik dapat langsung memilih organ yang akan divisualisasikan dalam bentuk 3D sebelum melanjutkan ke tahap interaksi berikutnya. Selain visualisasi 3D yang membantu peserta didik memahami konsep abstrak, pemahaman mereka semakin diperkuat melalui dukungan fitur AI Chatbot yang menyajikan penjelasan verbal yang sederhana dan mudah diikuti. Selain aspek visual, fitur AI Chatbot juga memberikan peran penting dalam mendukung pemahaman peserta didik.



Gambar 6. Tampilan fitur Chatbot AI

Chatbot menyampaikan informasi melalui audio dengan struktur kalimat sederhana, repetitif, dan jelas sehingga mempermudah peserta didik menyerap materi. Temuan ini sejalan dengan pandangan Song *et al.* (2024) bahwa AI dapat membantu proses pembelajaran anak berkebutuhan khusus melalui pemberian umpan balik adaptif yang sesuai dengan gaya belajar individu. Tidak hanya melalui penyampaian informasi secara audio, aplikasi ini juga meningkatkan keterlibatan motorik dan sensorik peserta didik melalui fitur computer vision yang mampu mendeteksi gerakan wajah dan panca indra. Interaksi multisensori melalui *computer vision* turut berkontribusi terhadap meningkatnya atensi dan keterlibatan peserta didik.



Gambar 7. Fitur Computer Visison

Deteksi gerakan wajah dan panca indra membuat peserta didik dapat belajar melalui aktivitas motorik, sesuai dengan karakteristik peserta didik tunagrahita yang membutuhkan pembelajaran berbasis pengalaman langsung. Perubahan perilaku positif juga diamati selama kegiatan pembelajaran, seperti meningkatnya keberanian menjawab, meningkatnya rasa ingin tahu, dan berkurangnya perilaku pasif. Hal ini memperkuat temuan bahwa pembelajaran berbasis teknologi mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan partisipatif (Kim et al., 2021). Integrasi elemen visual, audio, dan interaksi sensorik tersebut menciptakan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, sehingga secara langsung berdampak pada meningkatnya motivasi dan partisipasi peserta didik selama proses pembelajaran. Respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi *Batur Berajah* juga menunjukkan hasil yang sangat positif.



Gambar 8. Tampilan Materi dan Kondisi Kelas

Gambar tersebut menunjukkan aktivitas peserta didik saat berinteraksi dengan materi pembelajaran melalui aplikasi Batur Berajah. Visualisasi materi yang jelas dan tampilan antarmuka yang sederhana membantu peserta didik lebih fokus dan memahami instruksi pembelajaran dengan lebih baik. Situasi kelas yang terlihat aktif dan kondusif pada gambar tersebut sejalan dengan temuan angket yang menunjukkan bahwa aplikasi ini meningkatkan motivasi serta keterlibatan peserta didik selama proses belajar berlangsung.

Berdasarkan angket, hampir seluruh peserta didik menyatakan bahwa aplikasi menarik, mudah digunakan, membantu pemahaman, dan membuat proses pembelajaran lebih menyenangkan. Temuan ini menegaskan bahwa media inovatif tidak hanya mempengaruhi capaian kognitif, tetapi juga meningkatkan motivasi belajar dan persepsi positif terhadap materi, yang merupakan komponen penting dalam pembelajaran ABK. Dari perspektif pendidik, guru melaporkan bahwa penggunaan AR membantu mereka mengajar dengan lebih efektif karena media ini memberikan bantuan visual dan audio yang biasanya sulit disediakan melalui metode ceramah. Selain itu, guru juga memperoleh peningkatan literasi teknologi sehingga lebih siap menerapkan pembelajaran digital pada pertemuan berikutnya. Temuan ini mendukung pendapat Brown & Taylor (2023) yang menyatakan bahwa integrasi AR dan AI dapat meningkatkan kesiapan guru dalam mengelola pembelajaran inklusif.

Berdasarkan berbagai temuan tersebut, terlihat bahwa peningkatan pemahaman peserta didik tidak berasal dari satu faktor tunggal, melainkan dari perpaduan komponen visual 3D, dukungan audio melalui AI Chatbot, serta interaksi multisensori dari computer vision yang bersama-sama menciptakan pengalaman belajar yang lebih efektif dan holistik. Secara

keseluruhan, seluruh hasil ini menegaskan bahwa *Batur Berajah* telah berhasil memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik SLB yang membutuhkan media konkret, visual, dan interaktif. Media ini tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep organ tubuh, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang holistik meliputi aspek kognitif, afektif, dan sosial. Oleh karena itu, *Batur Berajah* memiliki potensi besar untuk terus dikembangkan dan diimplementasikan secara berkelanjutan sebagai media pembelajaran inklusif di sekolah luar biasa.

KESIMPULAN

Penggunaan *Batur Berajah* berbasis AR, AI, dan *computer vision* efektif meningkatkan pemahaman organ tubuh bagi peserta didik berkebutuhan khusus di SLBN 3 Mataram. Media membuat pembelajaran lebih interaktif, menarik, konkret, dan sesuai dengan karakteristik tunagrahita dan autisme. Data menunjukkan peningkatan signifikan dari 56% menjadi 97%. Guru memperoleh manfaat berupa peningkatan literasi teknologi, dan sekolah mendapatkan inovasi pembelajaran berkelanjutan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada SLBN 3 Mataram, guru pendamping, dosen pembimbing, peserta didik, serta tim PKM Universitas Mataram yang telah mendukung proses pengembangan dan implementasi aplikasi *Batur Berajah*.

REFERENSI

- Aisyah, S. (2023). *Pendidikan anak berkebutuhan khusus*. Jakarta: Penerbit Pendidikan Indonesia.
- Badan Pusat Statistik, 2022. *Statistik pendidikan Indonesia 2022*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Brown, A., & Taylor, R. (2023). *Leveraging AR for inclusive education*. *Journal of Educational Technology & Society*, 26(3), 45-58.
- Ferawati, S., & Sari, P. A. (2023). Pengenalan media pembelajaran AR. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(4), 1591-1597.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2023. *Laporan*

tahunan pendidikan inklusif 2023. Jakarta: Kemendikbudristek.

- Kim, H., Lee, S., & Park, J. (2021). Computer vision in special needs learning. *International Journal of Human Computer Interaction*, 37(4), 312-325.
- Lee, J., Kim, Y. & Choi, M., 2022. Visual and interactive learning approaches for children with cognitive and sensory impairments. *Journal of Special Education Technology*, 37(2), 89-102.
- Mar'atullah, Y., & Ratnasari, N. (2024). Media AR untuk anak autisme. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 5(4), 39-52.
- Nauko, Y. S., & Amali, L. N. (2021). Pengenalan anatomi tubuh berbasis AR. *Jambura Journal of Informatics*, 3(2), 66-76.
- Smith, J. & Jones, L., 2021. Challenges in learning media for children with special needs: A global perspective. *International Journal of Inclusive Education*, 25(6), 734-749.
- Song, Y., et al. (2024). Framework for inclusive AI learning. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100212.
- Undang-Undang No. 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- World Health Organization. (2023). *World report on disability and education*. Geneva: WHO.
- Wulandari, R., Sari, A., & Anggraini, N. (2023). Media pembelajaran dalam pendidikan inklusif. *Jurnal Pendidikan Khusus*, 12(1), 45-55.