

## **INTEGRASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY DENGAN MODEL *BLENDED LEARNING* DALAM PEMBELAJARAN *PANGANGGE TENGENAN***

**Ni Putu Diana Sari<sup>1</sup>, I Made Sutama<sup>2</sup>, I Putu Mas Dewantara<sup>3</sup>, Kadek Wirahyuni<sup>4</sup>**

Program Studi Magister Pendidikan Bahasa, Universitas Pendidikan Ganesha<sup>1,2,3,4</sup>

e-mail: [diana.sari.2@student.undiksha.ac.id](mailto:diana.sari.2@student.undiksha.ac.id)<sup>1</sup>, [made.sutama@undiksha.ac.id](mailto:made.sutama@undiksha.ac.id)<sup>2</sup>,

[mas.dewantara@undiksha.ac.id](mailto:mas.dewantara@undiksha.ac.id)<sup>3</sup>, [kadek.wirahyuni@undiksha.ac.id](mailto:kadek.wirahyuni@undiksha.ac.id)<sup>4</sup>

### **ABSTRAK**

Tulisan ini mengkaji tentang integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dengan model *Blended Learning* (MBL) dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* sebagai bagian dari struktur gramatikal aksara Bali. Permasalahan yang diangkat dalam kajian ini berkaitan dengan rendahnya minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat simbolik dan abstrak, serta keterbatasan media konvensional dalam memvisualisasikan bentuk dan fungsi *pangangge* secara konkret. Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka dengan menelaah berbagai sumber literatur yang relevan untuk merumuskan konsepsi, implementasi, dan implikasi integrasi AR dan MBL dalam konteks pembelajaran berbasis budaya lokal. Hasil kajian menunjukkan bahwa penggunaan AR mampu memfasilitasi pemahaman melalui representasi visual objek tiga dimensi yang interaktif, sedangkan pendekatan *blended learning* memberikan fleksibilitas waktu, akses, serta ruang kolaboratif antara guru dan peserta didik. Sintaks pembelajaran yang dikembangkan dalam kajian ini mengombinasikan tahapan daring dan luring secara terpadu dengan penerapan teknologi AR pada tahapan visualisasi dan praktik simbolik. Temuan ini memperlihatkan bahwa kolaborasi AR dan MBL memiliki potensi signifikan dalam mendukung pembelajaran gramatikal berbasis budaya, serta memberikan kontribusi terhadap pelestarian aksara Bali melalui strategi pedagogis yang inovatif, partisipatif, dan kontekstual.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality, Blended Learning, Pangangge Tengenan, Aksara Bali*

### **ABSTRACT**

This paper examines the integration of Augmented Reality (AR) technology with the Blended Learning (BL) model in the teaching of *Pangangge Tengenan*, a component of the grammatical structure in Balinese script. The study addresses challenges such as students' low interest and limited comprehension of symbolic and abstract material, as well as the constraints of conventional media in visualizing the forms and functions of *pangangge* concretely. Employing a library research method, this study reviews various relevant sources to formulate the conceptual foundation, implementation strategies, and pedagogical implications of integrating AR and BL in culturally based learning. The findings suggest that AR facilitates understanding through interactive three-dimensional visual representations, while blended learning offers flexibility in time, access, and collaborative interaction between teachers and learners. The instructional syntax developed combines online and offline learning stages, with AR utilized during visualization and symbolic practice phases. These findings demonstrate that the integration of AR and BL has significant potential to support culturally grounded grammatical instruction and contributes to the preservation of Balinese script through pedagogical strategies that are innovative, participatory, and contextually relevant.

**Keywords:** *Augmented Reality, Blended Learning, Pangangge Tengenan, Balinese Script.*

## PENDAHULUAN

Dinamika teknologi digital saat ini telah mendorong inovasi dalam dunia pendidikan. Hal tersebut terefleksi melalui pengembangan media pembelajaran yang interaktif dan adaptif, khususnya terhadap kebutuhan siswa yang melaksanakan pembelajaran pada abad ke-21. Berkenaan dengan hal tersebut, satu teknologi yang semakin populer dan diminati adalah *Augmented Reality* (AR), yaitu aplikasi mampu menggabungkan elemen digital dengan dunia nyata secara real-time melalui perangkat seperti smartphone dan Tablet (Mustaqim, 2016). Kemampuan visualisasi AR yang tinggi menawarkan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan menyenangkan, sehingga mampu meningkatkan motivasi, daya ingat, serta pemahaman siswa terhadap materi pelajaran (Aini dkk., 2025). Dalam pembelajaran bahasa, AR terbukti efektif dalam mendukung siswa memahami konsep abstrak, memperkaya eksplorasi materi, serta memberikan pengalaman belajar lebih mendalam (Aini dkk., 2025).

Seiring dengan kebutuhan akan pembelajaran yang adaptif dan variatif, *Model Blended Learning* (MBL) menjadi salah satu pendekatan yang banyak diadopsi di berbagai lembaga pendidikan berkenaan dengan dinamika teknologi saat ini. Berkenaan dengan hal tersebut, MBL menggabungkan pembelajaran luar jaringan (luring) atau tatap muka dengan pembelajaran dalam jaringan (daring) (Nasution dkk., 2019). Dalam hal ini, siswa dapat mengeksplorasi sumber belajar dan pengalaman belajar yang lebih aktif serta bermakna. Sejalan dengan hal tersebut, integrasi teknologi AR dalam MBL cenderung dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam materi yang membutuhkan visualisasi dan interaksi tinggi seperti pembelajaran *Pangangge Tengenan*. Keunggulan dari integrasi AR dan MBL memberikan suatu proses pembelajaran yang lebih adaptif, inovatif dan kolaboratif (Anhar dkk., 2024).

Salah satu tantangan utama dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* sebagai bagian dari aksara Bali yakni rendahnya minat dan tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang bersifat abstrak dan simbolik. Berkenaan dengan hal tersebut, kesulitan yang dialami cenderung terkait dengan kemampuan mengenali, mengingat, serta mengaplikasikan penggunaan *Pangangge Tengenan* secara tepat dalam penulisan aksara Bali. Sejalan dengan hal tersebut, keterbatasan media pembelajaran konvensional yang belum mampu menyajikan bentuk dan fungsi masing-masing *pangangge* secara visual dan interaktif. Sejumlah studi sebelumnya mengindikasikan bahwa pemanfaatan teknologi digital, terutama AR, dapat meningkatkan keterlibatan dan capaian belajar siswa dalam materi yang memerlukan visualisasi tinggi (Swisnandya dkk., 2025). Meskipun demikian, penerapan AR secara spesifik dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* berbasis MBL masih belum banyak dijumpai, sehingga diperlukan upaya inovatif dan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan pendekatan tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis integrasi teknologi AR dalam MBL sebagai pendekatan inovatif guna meningkatkan efektivitas pembelajaran *Pangangge Tengenan*. Berkenaan dengan hal tersebut, kajian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang selaras dengan kebutuhan siswa serta dinamika perkembangan teknologi informasi. Selain itu, temuan dari penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi pendidik dan perancang kurikulum dalam menyusun strategi pembelajaran yang adaptif, interaktif, dan kontekstual, khususnya dalam upaya pelestarian aksara Bali di tengah arus digitalisasi.

Signifikansi penerapan teknologi AR dalam MBL pada pembelajaran *Pangangge Tengenan* terletak pada pentingnya upaya untuk mengatasi rendahnya minat dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran aksara Bali yang cenderung bersifat abstrak dan kompleks. Melalui keunggulan visualisasi interaktif yang dimiliki AR serta fleksibilitas pembelajaran

dalam MBL, proses pembelajaran dapat dirancang lebih menarik, mudah diakses, dan efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa. Sejalan dengan itu, inovasi ini juga berperan strategis dalam mendukung pelestarian warisan budaya Bali melalui pendekatan edukatif yang selaras dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan generasi digital saat ini.

Integrasi teknologi AR dalam MBL pada pembelajaran *Pangangge Tengenan* tidak hanya menjadi alternatif solutif terhadap keterbatasan pembelajaran konvensional, tetapi juga membuka peluang strategis untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang adaptif dan kontekstual. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran aksara Bali, serta menjadi acuan dalam perumusan strategi pendidikan yang inovatif, relevan, dan berkelanjutan di era digital.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode studi pustaka (*library research*), yakni suatu pendekatan kualitatif yang bertumpu pada pengumpulan dan analisis data sekunder yang bersumber dari literatur yang relevan dan kredibel (Hamzah, 2020). Sejalan dengan hal tersebut, studi pustaka menjadi (Adlini dkk., 2022). Data diperoleh melalui telaah terhadap berbagai dokumen ilmiah, seperti buku, artikel jurnal, laporan hasil penelitian, serta sumber elektronik yang membahas integrasi teknologi AR dan MBL dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan*. Informasi yang diperoleh digunakan untuk membangun kerangka teoritis, menelaah temuan-temuan sebelumnya, serta memperkuat argumentasi analisis dalam penelitian ini. Berkenaan dengan hal tersebut, studi pustaka memungkinkan peneliti mengidentifikasi celah penelitian yang relevan untuk dikaji lebih lanjut secara akademik.

Sejumlah penelitian sebelumnya telah menggarisbawahi potensi teknologi *augmented reality* dalam mendukung pembelajaran aksara Bali. Salah satunya adalah studi oleh Yana dkk. (2023), yang mengembangkan media pembelajaran berbasis AR untuk materi teknik penulisan aksara Bali melalui pendekatan *Research and Development* (R&D). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa media AR tidak hanya memiliki validitas produk yang tinggi, tetapi juga berkontribusi positif terhadap efektivitas pembelajaran. Sejalan dengan hal tersebut, Muliana dkk. (2022) turut memperkuat relevansi integrasi teknologi dalam pembelajaran aksara Bali, khususnya dalam meningkatkan kompetensi menulis. Berkenaan dengan hal tersebut, metode ini bertujuan memberikan gambaran komprehensif dan mendalam mengenai efektivitas dan implementasi teknologi AR dalam pembelajaran aksara Bali, sekaligus memperkuat landasan teoritis dan praktis bagi pengembangan media pembelajaran yang adaptif dan kontekstual.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil kajian yang diperoleh melalui telaah pustaka terhadap berbagai sumber ilmiah berupa konsepsi integrasi teknologi AR dengan MBL dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* sebagai bagian dari aksara Bali. Pembahasan disusun secara sistematis dalam dua fokus utama, yaitu: (1) implementasi integrasi AR dan MBL dalam konteks pembelajaran *Pangangge Tengenan*, yang menjelaskan strategi teknis, pendekatan pembelajaran, serta studi pendukung yang relevan dan (2) implikasi integrasi terhadap efektivitas pembelajaran dan pelestarian budaya lokal, khususnya dalam meningkatkan minat, pemahaman, dan keterampilan siswa dalam menulis aksara Bali. Ketiga aspek ini menjadi dasar dalam merumuskan kontribusi teoritis dan praktis dari hasil penelitian.

### Hasil

Bagian ini membahas konsepsi integrasi teknologi AR dengan MBL sebagai pendekatan inovatif dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan*. Konsepsi ini mengacu pada kerangka pemikiran teoretis yang mendasari sinergi antara pemanfaatan teknologi berbasis visual

interaktif dengan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan tatap muka dan daring. Pemaparan dalam subbagian ini bertujuan untuk menjelaskan dasar filosofis, pedagogis, dan teknologis yang memperkuat relevansi dan urgensi integrasi AR dan MBL dalam mendukung pembelajaran aksara Bali secara adaptif dan kontekstual.

### 1. Perspektif Filosofis

Integrasi AR dan MBL dalam kegiatan pembelajaran berlandaskan pada prinsip konstruktivisme. Hal tersebut merefleksikan suatu pembelajaran yang berpusat kepada siswa, yaitu siswa sebagai aktor utama dalam membangun pengetahuan melalui keterlibatan aktif dan pengalaman belajar yang bersifat kontekstual (Sirampun dkk., 2024). Sejalan dengan itu, berkenaan dengan konteks pelestarian budaya lokal seperti aksara Bali, pendekatan ini relevan karena mendorong pembelajaran yang berakar pada partisipasi nyata dan pengalaman langsung dalam budaya siswa. Terlebih lagi, pembelajaran yang berkaitan dengan konteks budaya dan kearifan lokal dapat meningkatkan karakter pada siswa (Maharani & Muhtar, 2022). AR memungkinkan objek diproyeksikan ke dalam lingkungan nyata secara waktu nyata (*real-time*), sehingga memfasilitasi proses pembentukan makna terhadap simbol-simbol kompleks seperti *Pangangge Tengenan* secara lebih imajinatif dan personal. Teknologi ini juga memberikan ruang bagi siswa untuk mengeksplorasi materi secara mandiri, memperkuat pengalaman belajar melalui interaksi langsung yang berbasis visual dan spasial.

### 2. Perspektif Pedagogis

Penerapan teknologi AR dalam MBL sejalan dengan prinsip pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik (*student-centered learning*) serta pendekatan diferensiasi. Berkenaan dengan hal tersebut, MBL memberikan suatu kelebihan kolaborasi pembelajaran daring dan luring untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih responsif terhadap kebutuhan individu serta fleksibel dalam hal waktu dan metode (Astriani & Abinya, 2024). Dalam konteks ini, materi *Pangangge Tengenan* dapat dikategorikan sebagai bentuk pembelajaran gramatis, karena berhubungan langsung dengan sistem struktur bahasa tulis aksara Bali, khususnya dalam penggunaan diakritik atau *pangangge* untuk membentuk bunyi (fonem) yang sesuai. Sebagai materi yang bersifat gramatis, pembelajaran *Pangangge Tengenan* menuntut tingkat ketelitian kognitif yang tinggi serta pemahaman terhadap sistem ortografi yang kompleks. Hal ini seringkali menjadi kendala ketika pembelajaran disampaikan secara abstrak atau sekadar berbasis teks.

Pemanfaatan teknologi AR dapat menjadi solusi pedagogis yang efektif, karena mampu merepresentasikan konsep-konsep gramatis secara visual dan dinamis melalui simulasi interaktif (Sumatraputra dkk., 2023). Sejalan dengan hal tersebut, pendekatan ini telah terbukti dapat meningkatkan perhatian, minat, dan pemahaman konseptual siswa terhadap materi yang diajarkan (Kurniawati dkk., 2024). Meskipun demikian, implementasi AR di kelas masih menghadapi sejumlah tantangan, seperti keterbatasan sarana teknologi, kesiapan guru, serta kebutuhan pelatihan literasi digital yang memadai (Romisa dkk., 2024). Di sisi lain, MBL juga tidak lepas dari hambatan, seperti kurangnya kontrol terhadap keterlibatan siswa dalam pembelajaran daring dan masih adanya ketimpangan akses teknologi antar siswa (Astriani & Bakti, 2024). Berkenaan dengan hal tersebut, keberhasilan integrasi AR dan MBL sangat memerlukan dukungan kebijakan sekolah serta kolaborasi antara guru, siswa, dan orang tua dalam menciptakan ekosistem pembelajaran yang inklusif dan berkelanjutan.

### 3. Perspektif Teknologis

Penerapan AR dan MBL merefleksikan langkah adaptif terhadap tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang mengedepankan fleksibilitas, visualisasi yang kuat, serta interaktivitas lintas platform berdasarkan perspektif teknologis. Berkenaan dengan hal tersebut, AR menghadirkan materi pembelajaran dalam format objek tiga dimensi yang dapat diputar, diamati, dan dijelajahi. Copyright (c) 2025 LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran

secara langsung melalui perangkat digital (Kristina, 2024). Sejalan dengan hal tersebut, AR mampu menjelaskan konsep-konsep abstrak dan kompleks, termasuk struktur dan fungsi *Pangangge Tengenan* dalam aksara Bali. Sementara itu, MBL menyediakan kerangka pembelajaran digital yang mendukung proses belajar baik secara sinkron (tatap muka daring) maupun asinkron (pembelajaran mandiri), sehingga memungkinkan terjalinnya interaksi berkelanjutan antara pendidik dan peserta didik tanpa dibatasi ruang dan waktu (Yuliana & Pratama, 2022). Sinergi antara AR dan MBL merefleksikan potensi besar dalam menciptakan lingkungan belajar yang kontekstual, partisipatif, dan inovatif, sekaligus memberikan respons terhadap tantangan pedagogis di era digital.

## Pembahasan

### 1. Implementasi Integrasi Teknologi Augmented Reality Dengan Model Blended Learning Dalam Pembelajaran *Pangangge Tengenan*

Implementasi integrasi teknologi AR dalam MBL pada pembelajaran *Pangangge Tengenan* dilakukan melalui kolaborasi kegiatan daring dan luring. Dalam hal ini, tahapan pembelajaran daring difokuskan pada pengenalan materi awal melalui video yang dapat diakses melalui platform pembelajaran. Kegiatan ini bertujuan membangun dasar pengetahuan awal siswa. Sementara itu, pembelajaran luring digunakan untuk pendalaman konsep dan praktik langsung menggunakan aplikasi AR yang menampilkan objek tiga dimensi *Pangangge Tengenan*. Terlebih lagi, visualisasi simbol-simbol gramatikal dalam bentuk digital memungkinkan siswa berinteraksi langsung dengan konten secara lebih konkret, mengurangi tingkat abstraksi, serta meningkatkan keterlibatan dalam proses belajar (Cahyadi, 2019). Melalui pendekatan ini, guru juga dapat memfasilitasi pembelajaran diferensiasi sesuai dengan kecepatan dan gaya belajar siswa. Penerapan AR khususnya dalam MBL dapat meningkatkan kualitas pembelajaran aksara Bali secara lebih adaptif dan kontekstual sebagai suatu pembelajaran yang terkait dengan revitalisasi aksara Bali (Nurhuda dkk., 2025).

Strategi pembelajaran yang mengintegrasikan AR dengan MBL cenderung menerapkan model *station rotation*. Berkenaan dengan hal tersebut, siswa secara bergiliran melakukan eksplorasi digital dengan aplikasi AR, menulis aksara secara manual, dan berdiskusi kelompok untuk menyelesaikan soal-soal berbasis konteks. Sejalan dengan hal tersebut, pembelajaran menjadi lebih dinamis dan memberi ruang bagi beragam gaya belajar siswa. Sementara itu, guru berperan sebagai fasilitator yang mengarahkan interaksi dan mendampingi proses refleksi selama kegiatan tatap muka. Pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif siswa dalam setiap tahap pembelajaran, sehingga proses memahami materi menjadi lebih mendalam dan kontekstual. Hal tersebut dapat direfleksikan melalui sintaks atau langkah-langkah pembelajaran yang berkenaan dengan integrasi AR dengan MBL untuk materi Pangangge Tengenan seperti tabel berikut.

**Tabel 1. Sintaks Pembelajaran MBL Berbasis AR dalam Materi *Pangangge Tengenan***

Tahapan Blended	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa	Media/Alat	Tujuan Pembelajaran
1. Online Self-Learning ( <i>Pra-Luring</i> )	Menyediakan video pengantar, bahan bacaan, dan pengaktifan pengetahuan awal	Mengakses materi video, membaca video, konten aksara Bali, menjawab kuis di platform daring di LMS	Video interaktif, e-book, Google Form, LMS	Menyiapkan pemahaman awal siswa terhadap materi dan mengaktifkan pengetahuan prasyarat

2.	Face-to-Face Session <i>(Luring)</i>	Menjelaskan materi secara ringkas, memfasilitasi diskusi dan klarifikasi konsep	Mengajukan pertanyaan, mencatat penjelasan guru, berdiskusi dengan teman	Lembar kerja, papan tulis, proyektor	Memperdalam konsep <i>Pangangge Tengenan</i> dan memfasilitasi pemahaman bersama
3.	Station Rotation <i>(Luring)</i>	Menyediakan stasiun pembelajaran: interaksi AR, praktik menulis, permainan aksara	3 Berpindah antar stasiun sesuai jadwal: eksplorasi AR, menulis di papan, bermain kuis	Aplikasi AR, kartu aksara, papan tulis, kuis digital	Memberi ruang eksplorasi dan praktik beragam sesuai gaya belajar siswa
4.	Collaborative Online Session <i>(Daring)</i>	Memberikan tugas proyek kecil (misal: membuat poster digital berisi <i>pangangge</i> ) melalui forum online	Menyusun proyek bersama, berdiskusi dan mengunggah hasil kerja kelompok	Canva, Google Docs, LMS, Padlet	Mendorong kolaborasi daring dan penguatan pemahaman melalui produk kreatif
5.	Refleksi & Evaluasi Otentik <i>(Daring Luring)</i>	Menyusun rubrik penilaian, memberikan pertanyaan reflektif, dan menilai proyek siswa	Mengisi jurnal reflektif, mempresentasikan proyek, dan memberikan umpan balik	Rubrik, jurnal digital, presentasi video	Menilai capaian kognitif, afektif, dan keterampilan serta mengembangkan kesadaran metakognitif siswa

Sintaks pembelajaran berbasis MBL yang diintegrasikan dengan teknologi AR pada materi *Pangangge Tengenan* yang terefleksi melalui Tabel 1 dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang interaktif, visual, dan kontekstual. Berkaitan dengan hal tersebut, pendekatan ini memadukan pembelajaran daring dan luring melalui lima tahapan utama: pembelajaran mandiri secara daring (*online self-learning*), pembelajaran tatap muka untuk klarifikasi konsep (*face-to-face session*), rotasi stasiun berbasis aktivitas dan interaksi (*station rotation*), kolaborasi daring melalui proyek digital, serta refleksi dan penilaian autentik. Tahapan-tahapan ini bertujuan untuk mengakomodasi gaya belajar siswa yang beragam, memperkuat pemahaman terhadap konsep gramatiskal aksara Bali, serta menumbuhkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kolaboratif, dan reflektif. Sejalan dengan hal tersebut, penggunaan AR secara khusus memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi objek tiga dimensi dari *Pangangge Tengenan*, sehingga mempermudah pemahaman terhadap struktur fonetik dan fungsi simbol diakritik yang abstrak. Terlebih lagi, integrasi AR dalam MBL mampu meningkatkan keterlibatan emosional dan motivasi belajar. Implementasi AR dalam MBL juga menjembatani keterbatasan media konvensional yang kurang mendukung visualisasi spasial dan pengalaman langsung.

## 2. Implikasi Integrasi Teknologi Augmented Reality Dengan Model Blended Learning Dalam Pembelajaran *Pangangge Tengenan*

Integrasi teknologi AR dengan MBL dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* memberikan implikasi yang signifikan terhadap aspek pedagogis, kultural, dan teknologis dalam ranah pendidikan. Dari perspektif pedagogis, penerapan AR dan MBL mendorong

terjadinya transformasi pendekatan pembelajaran dari yang semula berpusat pada guru menuju pembelajaran yang berpusat pada siswa (Nurhayati dkk., 2024). Dalam hal ini, proses pembelajaran tidak lagi terbatas pada aktivitas menghafal simbol aksara secara abstrak, melainkan beralih menjadi kegiatan eksploratif dan konstruktif yang memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui interaksi visual serta pengalaman belajar yang kontekstual. Pendekatan ini berkontribusi pada peningkatan motivasi belajar, keterlibatan aktif siswa, serta penguatan pemahaman konseptual terhadap struktur gramatis aksara Bali secara lebih mendalam dan bermakna.

Dari perspektif kultural, penerapan pendekatan ini memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya pelestarian aksara Bali, khususnya pada aspek fonologis yang selama ini kurang memperoleh perhatian dalam pembelajaran konvensional. Berkenaan dengan hal tersebut, pemanfaatan teknologi AR digunakan untuk menampilkan bentuk aksara Bali an fungsi *Pangangge Tengenan* secara interaktif. Sejalan dengan hal tersebut, kedua integrasi itu membantu peserta didik dalam menginternalisasi nilai-nilai budaya lokal melalui pendekatan yang lebih relevan dengan konteks kehidupan mereka saat ini. Strategi ini berfungsi sebagai jembatan antara pelestarian tradisi dengan pemanfaatan teknologi, sekaligus memperlihatkan bahwa upaya menjaga warisan budaya dapat diimplementasikan melalui inovasi pendidikan yang kontekstual, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan masa depan (Buchari dkk., 2015).

Dari perspektif teknologi pendidikan, implementasi integrasi ini menegaskan urgensi kesiapan infrastruktur digital serta literasi teknologi dalam pembelajaran. Hal ini memerlukan dukungan melalui penyediaan pelatihan bagi guru, pengembangan aplikasi AR yang *user-friendly*, serta kebijakan sekolah yang adaptif dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam kurikulum. Keberhasilan penerapan AR dan MBL juga membuka peluang bagi penelitian lanjutan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis kearifan lokal lainnya, sekaligus memperkaya khazanah literatur terkait inovasi pembelajaran gramatis berbasis budaya. Dengan demikian, implikasi integrasi AR dan MBL dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* tidak hanya memiliki dampak instruksional, tetapi juga berkontribusi secara strategis dalam membangun ekosistem pendidikan yang inklusif, adaptif, serta berakar pada identitas budaya bangsa.

## KESIMPULAN

Integrasi teknologi AR dengan MBL dalam pembelajaran *Pangangge Tengenan* merepresentasikan pendekatan inovatif yang relevan dalam menjawab tantangan pembelajaran aksara Bali yang memiliki karakter abstrak, simbolik, dan umumnya disampaikan secara tekstual. Melalui sinergi antara fleksibilitas pembelajaran daring dan luring yang ditawarkan oleh MBL dengan kemampuan visualisasi interaktif dari AR, peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret, menarik, dan bermakna. Pendekatan ini tidak hanya berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan motivasi belajar siswa, tetapi juga mendukung upaya pelestarian budaya lokal melalui strategi pedagogis yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran abad ke-21.

Hasil kajian menunjukkan bahwa penerapan teknologi AR dalam sintaks MBL mampu memperjelas pemahaman peserta didik terkait struktur dan fungsi gramatis *Pangangge Tengenan* melalui penyajian objek tiga dimensi yang dapat diamati serta dimanipulasi secara langsung. Di sisi lain, penerapan MBL menyediakan ruang bagi kolaborasi, refleksi, serta penguatan kompetensi abad ke-21 seperti literasi digital dan keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, integrasi AR dengan MBL menjadi strategi pembelajaran yang relevan dan berkelanjutan dalam konteks pendidikan berbasis budaya lokal. Temuan ini diharapkan dapat menjadi pijakan konseptual dalam pengembangan media pembelajaran dan kurikulum aksara

Bali yang lebih interaktif, kontekstual, serta selaras dengan dinamika kebutuhan pendidikan masa kini dan mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adlini, M. N., et al. (2022). Metode kualitatif studi pustaka. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 6(1), 973-980.
- Aini, N., et al. (2025). Integrasi teknologi augmented reality dalam pembelajaran Bahasa Arab untuk Gen Z. *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Kearifan Lokal*, 5(1), 185-196. <https://www.jipkl.com/index.php/JIPKL/article/view/222>
- Anhar, et al. (2024). Teknologi digital: Integrasi dalam pembelajaran Bahasa Indonesia di era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Intelek Insan Cendikia*, 1(8), 4277-4283. <https://jicnusantara.com/index.php/jic/article/view/1241>
- Astriani, M., & Anbiya, B. F. (2024). Blended learning: Konsep, manfaat, dan tantangannya, serta implikasinya dalam pembelajaran PAI. *Jurnal Harmoni Nusa Bangsa*, 2(1). <https://doi.org/10.47256/jhnb.v2i1.492>
- Buchari, A., et al. (2015). Implementasi augmented reality warisan budaya berwujud di Museum Propinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Teknik Informatika*, 6(1). <https://doi.org/10.35793/jti.v6i1.9972>
- Cahyadi, A. (2019). *Pengembangan media dan sumber belajar: Teori dan prosedur*. Penerbit Laksita Indonesia.
- Hamzah, A. (2020). *Metode penelitian kepustakaan (library research): Kajian filosofis, aplikasi, proses, dan hasil penelitian*. Literasi Nusantara Abadi.
- Kristina, Y. (2024). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi bangun ruang sisi datar. *Asian Journal of Applied Education*, 2(2), 241-256.
- Kurniawati, N., et al. (2024). Pemanfaatan e-learning berbasis blended learning untuk pembelajaran di sekolah dasar. *JOSSE: Journal of Social and Scientific Education*, 1(2), 67-77. <https://doi.org/10.58230/josse.v1i2.93>
- Maharani, S. T., & Muhtar, T. (2022). Implementasi pembelajaran berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan karakter siswa. *Jurnal Basicedu: Research & Learning in Elementary Education*, 6(4), 5961-5968. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3148>
- Muliana, I. K. E., et al. (2022). Menggunakan aplikasi Patik Bali dalam meningkatkan kemampuan siswa menulis Aksara Bali dengan model blended learning. *Jurnal Pendidikan Bahasa Bali Undiksha*, 9(2), 62-73. <https://doi.org/10.23887/jpbb.v9i2.46628>
- Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 13(2), 174-183. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8525>
- Nasution, N., et al. (2019). *Buku model blended learning*. Unilek Press.
- Nurhayati, et al. (2024). *Inovasi pendidikan di era digital: Tantangan dan solusi*. PT. Media Penerbit Indonesia.
- Nurhuda, T., et al. (2025). Digitalisasi budaya Bali: Media AR sebagai bentuk revitalisasi Aksara Bali. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 4(4), 583-591. <https://doi.org/10.51878/social.v4i4.4094>
- Romisa, F., et al. (2024). Pelatihan augmented reality (AR) sebagai transformasi pengajaran dunia virtual. *Jurnal Akademik Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 336-340. <https://doi.org/10.61722/japm.v3i1.3016>
- Sirampun, E., et al. (2024). *Model pembelajaran: Teori, praktik, dan inovasi*. PT. Media

Penerbit Indonesia.

Sumatraputra, A. N., et al. (2023). Pemanfaatan aplikasi interaktif berbasis augmented reality untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah menengah. *Jurnal Literasi Digital*, 3(3), 160-170.

Swisnandya, I. G. A. M., et al. (2025). Pengembangan media pembelajaran augmented reality informatika pada elemen sistem komputer untuk siswa di SMP Negeri 1 Seririt. *Karmapati: Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 14(1), 14-25. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v14i1.92211>

Yana, P. S. K., et al. (2023). Pengembangan media pembelajaran augmented reality teknik penulisan Aksara Bali. *Karmapati: Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika*, 12(3), 165-176. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v12i3.69586>