

Pelatihan Pengembangan Cerita Anak Bergambar Interaktif Berbasis Augmented Reality

Muhammad Iqbal¹, Widya², Riza Andriani³, Muhammad Rafli Al Thoriq Mustafa⁴, Faisal⁵,
Khairuddin⁶

^{1,2,3,4}Universitas Malikussaleh

⁵SMK Negeri 1 Julok

⁶SMA Negeri 1 Matangkuli

¹iqbal@unimal.ac.id

Received: 25 Oktober 2025; Revised: 20 April 2026; Accepted: 28 Mei 2026

Abstract

The advancement of digital technology requires teachers to adapt and integrate it into the learning process, particularly in creating engaging educational media for the Alpha Generation. The Indonesian Teachers Association (IGI) community, as a platform for professional development, needs to enhance its proficiency in utilizing cutting-edge technology, such as Augmented Reality (AR), to develop teaching materials. The objective of this community service program was to train IGI member teachers in developing interactive AR-based illustrated children's stories to transform their technological competencies. The implementation method included several stages: (1) needs identification through a preliminary survey of participants; (2) training implementation consisting of theoretical material and intensive hands-on sessions using SketchUp, Adobe Audition, Assemblr Edu, and Kotobee; (3) mentoring and simulation, where participants developed an AR-integrated children's story audiobook (Audiobook+AR) in groups; and (4) evaluation conducted through a questionnaire to determine participant responses to the training activity. The evaluation of the training's product, measured by the assessment of the Audiobook+AR Children's Story, showed a 100% completion rate and an 80% full functionality rate. The program evaluation also revealed an overall average score of 3.86, falling into the "very good" category. This indicates strong program effectiveness. In addition to the improvement in hard skills, observation also revealed a transformation in participants' motivation and confidence to innovate. The main conclusion of this activity is that structured, hands-on training can effectively transform teachers' technological competencies, with Augmented Reality serving as a potential catalyst for creating immersive and innovative learning media, ultimately contributing to the improvement of educational quality and engagement with the learning community.

Keywords: *teacher training; interactive children's stories; digital transformation, audiobook*

Abstrak

Perkembangan teknologi digital menuntut para guru untuk beradaptasi dan mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran, khususnya dalam menciptakan media edukasi yang menarik bagi generasi alpha. Komunitas Ikatan Guru Indonesia (IGI) sebagai wadah pengembangan profesi memerlukan peningkatan kecakapan dalam memanfaatkan teknologi mutakhir, seperti *Augmented Reality* (AR), untuk mengembangkan bahan ajar. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah untuk

melatih guru-guru anggota IGI dalam mengembangkan cerita anak bergambar interaktif berbasis Augmented Reality guna mentransformasi kecakapan teknologi mereka. Metode pelaksanaan meliputi beberapa tahap: (1) identifikasi kebutuhan melalui survei awal terhadap peserta; (2) pelaksanaan pelatihan yang terdiri dari pemberian materi teoritis dan praktikum intensif menggunakan sketchup, adobe audition, AssemblrEdu, dan kotobee; (3) pendampingan dan simulasi dimana peserta secara berkelompok mengembangkan Audiobook+AR cerita anak; serta (4) evaluasi yang dilakukan melalui penyebaran angket untuk mengetahui respon peserta terhadap kegiatan pelatihan. Evaluasi produk pelatihan yang diukur dari penilaian terhadap Audiobook+AR Cerita Anak yaitu selesai (100%) dan berfungsi penuh (80%). Evaluasi program juga diketahui rata-rata keseluruhan 3,86 yang berada pada kategori sangat baik. Hal ini mengindikasikan efektivitas program yang sangat kuat. Selain peningkatan *hard skill*, observasi juga menemukan transformasi dalam motivasi dan kepercayaan diri peserta untuk berinovasi. Simpulan utama dari kegiatan ini adalah bahwa pelatihan yang terstruktur dan *hands-on* secara efektif dapat mentransformasi kecakapan teknologi guru, dengan *Augmented Reality* menjadi katalis potensial untuk menciptakan media pembelajaran yang imersif dan inovatif, sehingga pada akhirnya berkontribusi pada peningkatan kualitas pendidikan dan *engagement* dengan komunitas pembelajaran.

Kata Kunci: pelatihan guru; cerita anak interaktif; audiobook

A. PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 dan society 5.0 telah membawa transformasi digital yang masif di segala sektor, tidak terkecuali pendidikan. Gelombang disrupsi teknologi ini telah menggeser paradigma pendidikan konvensional menuju model pembelajaran digital yang menuntut adaptasi cepat dari seluruh pemangku kepentingan, terutama guru (Damayanti et al., 2017; Rati et al., 2017; Rukmana et al., 2018).

Dalam konteks ini, guru tidak hanya dituntut untuk menguasai materi ajar, tetapi juga harus memiliki kecakapan dalam memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) untuk menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, imersif, dan relevan dengan kehidupan peserta didik yang merupakan generasi digital *native* (Chotisarn & Phuthong, 2025). Tantangan ini semakin mengemuka pasca pandemi, yang mempercepat adopsi teknologi sekaligus mengungkap kesenjangan kompetensi digital di kalangan pendidik. Menghadapi realitas ini, *Augmented Reality* (AR) muncul sebagai salah satu teknologi yang memiliki potensi besar untuk merevolusi media pembelajaran (Pratama et al., 2023; Ritonga et al., 2022).

Keunggulan AR terletak pada kemampuannya yang unik untuk menggabungkan objek dunia nyata dengan konten digital (seperti teks, gambar, animasi, dan suara) secara real-time, menciptakan lingkungan belajar hibrida yang memadukan keunggulan fisik dan digital. Integrasi ini secara psikologis dapat meningkatkan keterlibatan emosional dan kognitif peserta didik, sekaligus memfasilitasi pemahaman yang lebih konkret terhadap konsep-konsep abstrak yang sulit divisualisasikan dengan metode tradisional. Peluang strategis ini terutama sangat efektif jika diterapkan pada pengembangan cerita anak bergambar.

Cerita anak bukan hanya fondasi untuk membangun literasi dasar (membaca dan menulis), tetapi juga merupakan media yang *powerful* untuk menanamkan nilai-nilai karakter, empati, dan kreativitas (Iqbal et al., n.d., 2023, 2024). Dengan teknologi AR, cerita statis dalam buku dapat "dihidupkan", karakter dapat muncul dalam bentuk 3D, latar cerita dapat menjadi lebih dinamis, dan interaksi langsung dengan elemen cerita dapat diciptakan, sehingga mengubah pengalaman membaca pasif menjadi petualangan belajar yang aktif dan mendalam. Hal ini sejalan

dengan teori belajar konstruktivisme yang menekankan pembelajaran bermakna melalui interaksi langsung dengan lingkungan.

Namun, realitas di lapangan menunjukkan sebuah ironi yang dalam; di tengah derasnya arus digitalisasi, penguasaan teknologi tersebut oleh mayoritas guru masih sangat terbatas dan belum merata. Banyak guru, terutama yang berada di daerah atau yang berasal dari generasi yang tidak lahir dengan teknologi, masih mengalami gagap teknologi (*technological anxiety*) dalam mengoperasikan *tools digital* yang kompleks dan kesulitan untuk mengintegrasikannya secara pedagogis ke dalam materi ajar atau bahan bacaan yang sesuai dengan kurikulum (Wan, 2024).

Kesenjangan ini tidak hanya terjadi pada level teknis operasional, tetapi juga pada level pedagogis, yaitu bagaimana merancang pengalaman belajar yang memanfaatkan teknologi tersebut untuk mencapai tujuan pembelajaran yang spesifik, bukan sekadar menjadi *gimmick*. Kondisi ini akhirnya menciptakan dikotomi atau kesenjangan yang semakin lebar antara tuntutan kurikulum abad 21—yang menekankan pada keterampilan 4C (*Critical Thinking, Creativity, Collaboration, Communication*)—dengan kompetensi digital yang secara faktual dimiliki oleh para pendidik (Liu et al., 2025; Santos-Meneses et al., 2023). Guru sering kali terjebak pada penggunaan teknologi dasar seperti *powerpoint*, tanpa mampu menjelajahi *tools* yang lebih interaktif dalam penyusunan bahan bacaan dan bahan ajar seperti AR. Hal ini pada akhirnya berimbas pada monotonnya proses belajar mengajar dan kurangnya variasi bentuk bahan dan media ajar yang mampu memberikan kesan nyata dan menangkap imajinasi siswa generasi sekarang.

Permasalahan inti yang diidentifikasi dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah rendahnya kecakapan teknologi (*digital skills*) secara spesifik pada guru-guru anggota Ikatan Guru Indonesia (IGI) di wilayah sasaran dalam mengembangkan bahan bacaan, terutama bahan bacaan bergambar anak berbasis digital, khususnya pemanfaatan teknologi AR yang menjadikan cerita anak

interaktif. Permasalahan rendahnya kecakapan ini bersifat multidimensi. Dimensi pertama adalah aspek pengetahuan (*knowledge*), banyak guru yang belum memahami apa itu AR, prinsip kerjanya, serta potensi pedagogisnya dalam dunia pendidikan. Dimensi kedua adalah aspek keterampilan (*skills*), yang mencakup ketidakmampuan praktis dalam mengoperasikan *software authoring tools* untuk AR (seperti *Unity* dengan *Vuforia*, *assemblr-edu*, atau aplikasi berbasis web yang lebih sederhana) dan menyusun asset digital yang diperlukan. Dimensi ketiga adalah aspek pedagogis, yaitu kesulitan untuk merancang alur cerita dan aktivitas pembelajaran yang secara bermakna mengintegrasikan teknologi AR, bukan sekadar menempelkannya begitu saja tanpa tujuan instruksional yang jelas.

Dampak dari rendahnya kecakapan teknologi ini bersifat domino dan langsung menyentuh kualitas literasi bacaan dan sumber bacaan anak serta pembelajaran di kelas. Dampak primernya adalah kurangnya variasi bahan bacaan anak dan media ajar yang dimiliki dan digunakan oleh guru. Mereka cenderung bergantung pada bacaan berbetuk buku, buku bergambar dua dimensi atau media digital dasar, yang lambat laun kehilangan daya tariknya bagi siswa yang sehari-hari telah terbiasa dengan konten digital yang interaktif dan menarik di gawai mereka. Dampak sekunder yang lebih substantif adalah belum optimalnya pemanfaatan teknologi digital canggih untuk meningkatkan minat baca dan kualitas pembelajaran siswa. Buku cerita konvensional sering kalah bersaing dengan daya pikat game online dan video pendek.

AR hadir sebagai jembatan untuk menyatukan kedua dunia tersebut, namun ketidakmampuan guru dalam pengoperasian menyebabkan peluang emas untuk membangkitkan minat baca dan membuat pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan *memorable* tersebut menjadi terabaikan. Akibatnya, siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar yang maksimal, dan tujuan untuk membentuk generasi literat yang cakap digital dari usia dini pun menjadi terhambat.

Oleh karena itu, intervensi melalui pelatihan yang komprehensif menjadi sebuah keharusan untuk memutus mata rantai permasalahan ini dan memberdayakan guru sebagai agen transformasi digital di dunia pendidikan.

Tinjauan pustaka yang disajikan menunjukkan bahwa meskipun potensi AR dalam pendidikan telah diakui secara global, masih terdapat celah signifikan antara penelitian teoritis dan implementasi praktis yang kontekstual, khususnya di tingkat komunitas guru. Penelitian oleh (Sunyoung, 2020) memberikan landasan empiris yang kuat bahwa pelatihan terstruktur tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis guru tetapi juga, yang lebih penting, membangun *self-efficacy* mereka—keyakinan diri dalam kemampuan untuk merancang dan melaksanakan tugas-tugas yang kompleks.

Peningkatan *self-efficacy* ini merupakan prasyarat kritis untuk adopsi teknologi yang berkelanjutan, karena guru yang percaya diri lebih cenderung untuk bereksperimen dan mengintegrasikan inovasi ke dalam praktik mengajar sehari-hari mereka. Selaras dengan temuan ini, (Barak & Yuan, 2021) mendemonstrasikan keampuhan pendekatan *project-based learning* (PjBL), di mana peserta pelatihan terlibat dalam penciptaan sebuah prototipe yang nyata. Pendekatan ini menggeser paradigma pelatihan dari model pasif (ceramah) menjadi aktif dan partisipatif, sehingga memungkinkan internalisasi konsep yang lebih dalam melalui pengalaman langsung dan pemecahan masalah.

Namun, seperti yang diidentifikasi, kedua studi ini belum secara holistik menggabungkan tiga pilar utama yang diperlukan untuk menciptakan media pembelajaran yang benar-benar efektif: literasi (pengembangan cerita yang bermakna), pedagogi (kesesuaian dengan kurikulum dan gaya belajar anak), dan teknis (kemampuan mengoperasikan *tools* sketchup, adobe audition, AssemblrEdu (AR), dan kotobee. Implementasi pelatihan yang memadukan ketiga aspek ini, terutama dalam konteks komunitas profesional seperti Ikatan Guru Indonesia (IGI) yang anggotanya memiliki

beragam latar belakang kemampuan teknis, masih merupakan wilayah yang belum banyak dieksplorasi dan menjadi *research gap* yang dituju oleh pengabdian masyarakat ini.

Sebagai solusi untuk mengisi celah tersebut, kegiatan pengabdian masyarakat ini secara khusus dirancang dalam bentuk Pelatihan Pengembangan Cerita Anak Bergambar Interaktif Berbasis AR. Pendekatan yang dipilih adalah model *worskhop* melalui pelatihan dan pembimbingan langsung untuk memastikan peserta menerima dengan baik mata latihan yang diajarkan.

Rangkaian kegiatannya dirancang secara berurutan dan saling melengkapi. Tahap pertama adalah Pemberian Materi Teoritis yang tidak hanya mencakup konsep dasar AR dan cara kerjanya, tetapi juga strategi pengembangan cerita anak yang memenuhi unsur literasi, psikologi perkembangan anak, dan nilai-nilai karakter serta pembuatan gambar 2 dimensi dan 3 dimensi menggunakan aplikasi *sketchup* sesuai dengan latar ataupun tokoh cerita anak yang dikembangkan. Materi ini penting untuk memastikan cerita anak dan gambar yang digunakan sesuai dengan tingkat kebutuhan dan perkembangan peserta didik (target pembaca) serta tersedianya gambar yang sesuai dengan cerita ini. Mata latihan ini penting untuk memastikan bahwa output yang dihasilkan bukan sekadar demo teknologi yang *gimmick*, tetapi sebuah bahan bacaan yang substantif, ekspresif, dan pedagogis.

Tahap kedua, Pelatihan teknik audio ekspresif yang ditujukan untuk melengkapi buku cerita anak bergambar yang dibuat. Sehingga buku ini tidak hanya berisi tulisan, tetapi juga memiliki narasi cerita yang dapat diputar atau didengarkan melalui gadget. Pelatihan audio ekspresif ini memberikan kesempatan kepada guru mengatur tempo, intonasi dan ekspresi suara agar sesuai dengan kondisi cerita.

Tahap ketiga dilanjutkan dengan pelatihan AR menggunakan *tools* pengembangan AR yang *user-friendly* dan tidak memerlukan pemrograman yang rumit, seperti *AssemblrEDU*, dengan asset siap pakai

terkhusus untuk guru yang telah memiliki akun belajar.id. pada tahapan ini juga dilakukan pelatihan pengintegrasian Audio+AR+ Flipbook melalui pelatihan penggunaan *Software* kotobee. Fokusnya pada tahap ini adalah pada prinsip *design thinking* guru untuk memecahkan masalah bacaan dan literasi anak melalui teknologi, mengubah gambar menjadi visual 3D AR dan pengintegrasian audio, AR dan *flipbook* menjadi buku digital sehingga guru merasa diberdayakan dan dipaksa untuk mempelajari teknologi digital pembelajaran yang sesuai dengan perkembangan zaman.

Tahap terakhir adalah Evaluasi produk yang dilakukan melalui *check* kinerja kelompok melalui umpan balik yang dilakukan oleh pemateri selama sesi latihan serta penyebaran angket evaluasi kegiatan pelatihan secara keseluruhan. Seluruh rangkaian pendekatan ini dirancang untuk membangun sebuah *learning community* di kalangan guru, yang merupakan kunci dari keberlanjutan inovasi pasca-pelatihan.

Kontribusi kegiatan pengabdian ini dapat dikategorikan menjadi dua aspek. Pertama, Kontribusi Praktis yang bersifat langsung dan aplikatif. Kegiatan ini secara nyata bertujuan untuk meningkatkan *digital skills* guru-guru IGI, sehingga secara langsung mengurangi *digital divide* yang sering menjadi penghambat inovasi pendidikan di daerah. Guru tidak lagi menjadi konsumen pasif teknologi, tetapi menjadi produsen aktif (*prosumer*) yang mampu menciptakan media yang kontekstual dengan kebutuhan siswa dan lingkungan sekolah mereka.

Kemampuan membuat media AR untuk cerita anak ini merupakan sebuah *hard skill* baru yang dapat langsung diaplikasikan untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dan memotivasi siswa. Kedua, Kontribusi Keilmuan yang bersifat lebih luas dan dapat direplikasi. Kegiatan ini tidak berhenti pada pelatihan sekali waktu, tetapi juga menghasilkan sebuah model atau framework pelatihan yang terdokumentasi dengan baik. Model "Pengembangan Media AR Berbasis Proyek untuk Guru" ini dapat menjadi referensi dan *prototype* bagi komunitas guru

lainnya (seperti PGRI atau komunitas MGMP) atau bahkan bagi dinas pendidikan yang ingin melatih guru-guru di wilayahnya. Dengan demikian, dampaknya dapat diperluas dan diskalakan, memberikan kontribusi pada pengayaan khazanah metodologi pelatihan guru di Indonesia.

Oleh karena itu, tujuan utama kegiatan pengabdian ini adalah untuk mentransformasi kecakapan teknologi guru-guru IGI, mengubah mereka dari pengguna teknologi menjadi pencipta media pembelajaran. Transformasi ini dicapai melalui pelatihan pengembangan cerita anak bergambar interaktif berbasis *Augmented Reality* yang holistik, yang tidak hanya mengajarkan "how-to" teknis tetapi juga "why" dan "what" dari segi konten dan pedagogi. Output akhir yang diharapkan adalah lahirnya guru-guru yang mampu dan percaya diri (*self-efficacious*) untuk menciptakan media pembelajaran inovatif yang secara langsung dapat meningkatkan minat baca, pemahaman konsep, dan keterikatan dengan belajar siswa, sekaligus memperkaya sumber bacaan yang sesuai dengan konteks lokal dan nasional. Pada akhirnya, kegiatan ini tidak hanya membangun kompetensi individu, tetapi juga memperkuat jejaring dan kapasitas kolektif komunitas IGI sebagai agen perubahan dalam dunia pendidikan.

B. PELAKSANAAN DAN METODE

Pengabdian masyarakat ini menerapkan metode *Project-Based Learning* (PjBL) yang dikombinasikan dengan pendekatan *Participatory Action Learning* (PAL). Pemilihan metode PjBL didasarkan pada kemampuannya untuk memberikan pengalaman belajar langsung yang berpusat pada peserta (guru) untuk menghasilkan produk prototipe media nyata (Thomas, 2000).

Pendekatan PAL menekankan partisipasi aktif mitra dari tahap perencanaan hingga evaluasi untuk memastikan solusi yang ditawarkan sesuai dengan kebutuhan nyata di lapangan. Pendekatan ini memungkinkan terjadinya proses belajar dan tindakan secara siklis dan reflektif antara tim pengabdian dan

peserta. Pendekatan ini dipilih untuk memastikan bahwa seluruh proses, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi, melibatkan partisipasi aktif dan refleksi dari para guru sebagai subjek pemberdayaan (Kemmis, McTaggart, & Nixon, 2014). Pelaksanaan kegiatan dibagi ke dalam lima tahapan utama, yaitu: analisis kebutuhan, sosialisasi, pelaksanaan pelatihan, pendampingan dan evaluasi.

Persiapan dan Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui survei awal menggunakan kuesioner tertutup yang disebar kepada 30 calon peserta untuk memetakan tingkat literasi digital dan kebutuhan spesifik akan media pembelajaran. Analisis data survei menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif sederhana untuk menentukan fokus dan kedalaman materi pelatihan. Selanjutnya dilakukan wawancara mendalam dengan Ketua IGI Aceh Timur untuk mengidentifikasi tantangan, harapan, dan sumber daya yang dimiliki oleh organisasi terkait pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran.

Tahap Sosialisasi dan Penjaringan Peserta

Sosialisasi program dilakukan secara terarah untuk menjangkau target audiens yang tepat. Tim menyebarkan brosur digital yang berisi informasi lengkap mengenai tujuan, materi, dan manfaat pelatihan melalui grup komunikasi daring (*WhatsApp Group*) IGI Aceh Timur. Untuk menjaga efektivitas dan intensitas pelatihan, jumlah peserta dibatasi sebanyak 30 orang. Peserta yang terpilih ini diposisikan sebagai agen perubahan (*agent of change*) yang diharapkan dapat menyebarkan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh kepada anggota IGI lainnya di sekolah masing-masing.

Tahap Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan menjadi inti dari kegiatan pengabdian ini. Pelatihan dirancang secara sistematis dan berjenjang yang mencakup empat materi utama untuk membangun kapasitas guru dalam mengembangkan cerita anak bergambar interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR). Pemanfaatan teknologi AR dalam media

pembelajaran dipilih karena kemampuannya menyajikan objek virtual (2D atau 3D) ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*, sehingga dapat meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan pemahaman siswa (Mustaqim & Kurniawan, 2017). Empat pelatihan ini yaitu 1) Pelatihan 1: Teknik Pembuatan Ilustrasi 2D/3D; 2) Pelatihan 2: Teknik Audio Ekspresif dan Integrasi ke dalam Audiobook; 3) Pelatihan 3: Teknik Dasar *Augmented Reality* (AR); dan 4) Pelatihan 4: Teknik Integrasi E-book + AR + Audio.

Tahap Evaluasi

Untuk memastikan tercapainya luaran program, setiap sesi pelatihan diikuti dengan pendampingan intensif. Tim pengabdian memberikan bimbingan teknis secara berkelanjutan untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi peserta selama proses pembuatan karya. Evaluasi dilakukan pada dua level:

1. Evaluasi Produk:

Memastikan setiap peserta atau kelompok berhasil menyelesaikan produk akhir, yaitu draf *Audiobook-AR* berdasarkan 10 naskah cerita anak Aceh yang telah disiapkan.

2. Evaluasi Program:

Dilakukan di akhir rangkaian kegiatan melalui penyebaran angket kepada peserta. Aspek yang dievaluasi mencakup efektivitas program, relevansi materi, kualitas penyampaian pemateri, serta kebermanfaatan pelatihan. Masukan dan saran dari peserta dan mitra menjadi bahan perbaikan untuk program sejenis di masa mendatang.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kegiatan pelatihan ini diikuti oleh 30 orang guru yang berasal dari berbagai sekolah dasar dan menengah di bawah naungan Ikatan Guru Indonesia (IGI) wilayah Aceh Timur. Secara demografis, partisipan terdiri dari 18 wanita (60%) dan 12 pria (40%), yang merefleksikan komposisi gender yang seimbang dalam populasi guru di wilayah tersebut. Rentang pengalaman mengajar mereka bervariasi antara 5 hingga 20 tahun, dengan rata-rata pengalaman mengajar sebesar 12,3 tahun, menunjukkan bahwa peserta

merupakan pendidik yang telah mapan dan berpengalaman di bidangnya.

Sebanyak 70% peserta mengajar di sekolah dasar (SD), sementara 30% lainnya berasal dari sekolah menengah pertama (SMP). Latar belakang subjek ajar yang diampu juga beragam, mencakup Guru Kelas (SD), Bahasa Indonesia, IPA, dan IPS. Keragaman ini memperkaya dinamika diskusi selama pelatihan karena membawa perspektif yang berbeda-beda dalam mengintegrasikan teknologi *Augmented Reality* sesuai dengan konteks mata pelajaran masing-masing.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan merupakan fase inti yang dirancang secara sistematis dan berurutan (*scaffolding*), di mana setiap tahapan membekali peserta dengan keterampilan spesifik yang menjadi fondasi bagi tahapan berikutnya. Proses ini memastikan para guru IGI Aceh Timur dapat menguasai alur kerja produksi media digital secara komprehensif, mulai dari penciptaan aset individual hingga integrasinya menjadi sebuah produk audiobook interaktif yang utuh.

1. Pelatihan Teknik Pembuatan Ilustrasi 2D/3D.

Peserta dibekali keterampilan teknis untuk membuat ilustrasi dan tokoh cerita menggunakan perangkat lunak *Sketchup*. Pelatihan ini bertujuan agar guru mampu menciptakan aset visual orisinal yang sesuai dengan konteks cerita anak lokal Aceh. Kemampuan visualisasi ini merupakan elemen fundamental dalam buku cerita bergambar (Nurgiyantoro, 2018).

Pelatihan ini krusial karena elemen visual dalam buku anak berfungsi sebagai medium utama untuk membangun imajinasi dan pemahaman cerita (Sari & Putra, 2021). Para peserta dibimbing untuk menerjemahkan 10 naskah cerita lokal Aceh menjadi konsep visual, lalu mempraktikkan pemodelan objek 3D sederhana seperti karakter dan latar. *SketchUp* dipilih karena antarmukanya yang intuitif dan mudah diakses, memungkinkan guru tanpa latar belakang desain untuk menghasilkan ilustrasi orisinal yang relevan secara budaya. Di akhir sesi, setiap peserta berhasil memproduksi aset visual dalam

format gambar (PNG/JPG) untuk *e-book* dan format 3D (.obj/.glb) yang disiapkan untuk modul *Augmented Reality*.

2. Pelatihan Teknik Audio Ekspresif dan Integrasi ke dalam Audiobook.

Peserta dilatih teknik olah vokal untuk narasi cerita yang ekspresif dan proses penyuntingan audio menggunakan *Adobe Audition*. Integrasi audio dalam buku cerita digital dapat meningkatkan keterampilan menyimak dan pemahaman anak terhadap cerita, terutama bagi pembaca pemula. Narasi audio yang berkualitas terbukti mampu meningkatkan pengalaman membaca dan membantu anak dalam mengembangkan keterampilan fonologis (Hidayat, 2019). Kegiatan ini tidak hanya mencakup aspek teknis perekaman, tetapi juga pembekalan teknik olah vokal untuk menghasilkan narasi yang ekspresif sesuai emosi dalam cerita. Peserta kemudian dibimbing melalui proses pascaproduksi audio, seperti pembersihan derau (*noise reduction*), normalisasi volume, dan penambahan musik latar untuk menciptakan suasana yang imersif. Hasil dari modul ini adalah 10 berkas narasi audio berkualitas tinggi dalam format MP3 yang siap diintegrasikan.

3. Pelatihan Teknik Dasar Augmented Reality (AR).

Pada sesi ini, peserta diperkenalkan dengan konsep dasar AR dan dilatih untuk menciptakan objek AR sederhana menggunakan platform *Assemblr Edu*. Platform ini dipilih karena antarmukanya yang ramah pengguna (*user-friendly*) bagi pemula. Teknologi AR terbukti mampu menciptakan pengalaman belajar yang imersif dan interaktif, menjembatani dunia nyata dengan dunia digital (Indahsari & Sumirat, 2023). Teknologi AR dipilih karena kemampuannya mengubah pengalaman membaca pasif menjadi aktivitas eksplorasi yang interaktif, di mana objek cerita dapat divisualisasikan secara 3D di dunia nyata (Sakdiah et al., 2023). Platform *Assemblr Edu* digunakan karena dirancang khusus untuk pendidikan, tidak memerlukan keahlian pemrograman, dan mendukung impor objek 3D kustom dari

SketchUp. Dalam sesi ini, peserta belajar menempatkan objek 3D, menambahkan animasi sederhana, dan menautkan adegan AR tersebut ke sebuah gambar penanda (*marker*) yang diambil dari ilustrasi cerita mereka

4. Pelatihan Teknik Integrasi E-book + AR + Audio.

Ini adalah tahap final di mana semua komponen yang telah dibuat (ilustrasi, audio, dan objek AR) diintegrasikan menjadi satu kesatuan produk *audiobook* interaktif. Peserta menggunakan perangkat lunak *Kotobee Author* untuk menggabungkan naskah digital (*e-book*), narasi audio, dan pemicu AR menjadi sebuah buku cerita anak yang utuh dan modern. Media pembelajaran multi-modal seperti ini efektif dalam mengakomodasi gaya belajar yang beragam dan meningkatkan retensi informasi (Kayande & Kukreja, 2025). Menggunakan *Kotobee Author*, peserta

menyusun struktur *e-book*, memasukkan naskah dan ilustrasi, menyisipkan berkas audio narasi pada setiap halaman, dan yang terpenting, menyematkan gambar *marker* AR yang berfungsi sebagai pemicu konten interaktif. Proses ini diakhiri dengan kustomisasi tampilan dan mengeksport proyek menjadi 10 purwarupa *Audiobook-AR* cerita anak Aceh yang fungsional dan siap untuk diimplementasikan dalam pembelajaran.

Produk yang Dihasilkan

Luaran utama yang ditargetkan dalam pengabdian ini adalah dihasilkannya 10 draf *Audiobook-AR* cerita anak Aceh oleh para peserta. Evaluasi produk dilakukan pada akhir rangkaian pelatihan dengan menilai kelengkapan dan fungsionalitas dari setiap karya yang dihasilkan. Hasil evaluasi kuantitatif terhadap produk disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produk Audiobook+AR Cerita Anak

No	Judul Cerita Anak Aceh (Contoh)	Kelengkapan Komponen (Teks, Ilustrasi, Audio, AR)	Fungsionalitas AR & Audio	Status Akhir
1	Banjir di kampung dino	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
2	Fira	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
3	Mimpi Ajaib Dira	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
4	Dimana buku Kesayangan Rina	Lengkap	Audio perlu normalisasi volume	Selesai (Revisi Minor)
5	Kejutan Ulang Tahun Siska	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
6	Misteri Rumah Tua	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
7	Petualangan Siti Rani	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
8	Menjaga Lingkungan	Lengkap	Marker AR perlu penyesuaian kontras	Selesai (Revisi Minor)
9	Rara	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
10	Saat Bumi Berguncang	Lengkap	Berfungsi Penuh	Selesai dan Fungsional
Total	10 Produk	100% Lengkap	80% Berfungsi Penuh	100% Draf Selesai

Data pada Tabel 1 menunjukkan tingkat keberhasilan produksi luaran yang sangat tinggi, dengan 100% peserta (10 kelompok) berhasil menyelesaikan draf *Audiobook-AR*. Dari 10 produk tersebut, 8 produk (80%) dinyatakan selesai dan berfungsi penuh tanpa kendala teknis. Sementara itu, 2 produk (20%) lainnya berhasil diselesaikan namun memerlukan revisi minor yang tidak fundamental, seperti normalisasi volume audio dan penyesuaian kontras pada gambar *marker* AR agar lebih responsif.

Tingkat keberhasilan ini mengindikasikan bahwa proses pelatihan dan

pendampingan intensif yang diberikan berjalan efektif. Para guru yang pada awalnya memiliki pengetahuan terbatas mengenai produksi media digital kompleks, terbukti mampu mengaplikasikan keterampilan yang diajarkan untuk menghasilkan sebuah karya nyata. Keberhasilan ini sejalan dengan prinsip *learning by doing*, di mana pendampingan berkelanjutan menjadi kunci dalam menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik (Ahsan et al., 2025; Vicky Yoga Satria et al., 2025).



Evaluasi Program

Evaluasi program bertujuan untuk mengukur persepsi peserta terhadap keseluruhan rangkaian kegiatan. Pengumpulan data dilakukan menggunakan angket daring yang disebar pada akhir pelatihan. Angket ini

menggunakan skala Likert 4 poin (1 = Kurang Baik, 2 = Cukup Baik, 3 = Baik, 4 = Sangat Baik) untuk menilai empat aspek utama: efektivitas program, relevansi materi, kualitas pemateri, dan kebermanfaatan pelatihan.

Tabel 2. Evaluasi Program Pelatihan

Aspek Evaluasi	Indikator Penilaian	Skor Rata-rata	Interpretasi
Efektivitas Program	Ketercapaian tujuan pelatihan	3,87	Sangat Baik
	Struktur dan alur materi yang sistematis	3,80	Sangat Baik
Relevansi Materi	Keseimbangan antara teori dan praktik	3,73	Sangat Baik
	Kesesuaian materi dengan kebutuhan guru	3,90	Sangat Baik
	Kemudahan materi untuk diaplikasikan	3,67	Sangat Baik
Kualitas Pemateri	Kebaruan dan inovasi materi yang diajarkan	3,93	Sangat Baik
	Penguasaan materi oleh pemateri	3,97	Sangat Baik
	Kemampuan penyampaian dan komunikasi	3,87	Sangat Baik
Kebermanfaatan Pelatihan	Interaksi dan bimbingan selama pelatihan	3,90	Sangat Baik
	Peningkatan pengetahuan dan keterampilan teknis	3,93	Sangat Baik
	Peningkatan motivasi untuk membuat media ajar inovatif	3,97	Sangat Baik
	Potensi penerapan hasil pelatihan di sekolah	3,83	Sangat Baik
Skor Rata-rata Keseluruhan		3,86	Sangat Baik

Hasil evaluasi program pada Tabel 2 menunjukkan respons yang luar biasa positif dari seluruh peserta, dengan skor rata-rata keseluruhan mencapai 3.86 dari skala 4.00, yang masuk dalam kategori "Sangat Baik". Indikator dengan skor tertinggi adalah "Penguasaan materi oleh pemateri" (3.97) dan "Peningkatan motivasi untuk berinovasi" (3.97). Hal ini menandakan bahwa tim pengabdian dinilai sangat kompeten dan berhasil menumbuhkan semangat inovasi di kalangan guru IGI Aceh Timur.

Skor tinggi pada aspek "Relevansi Materi" (rata-rata 3.83), khususnya pada indikator "Kesesuaian materi dengan kebutuhan guru" (3.90) dan "Kebaruan materi" (3.93), mengonfirmasi bahwa pendekatan analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap awal program telah tepat sasaran. Pelatihan ini berhasil menjawab tantangan dan kebutuhan nyata yang dihadapi para guru di lapangan. Peningkatan kompetensi ini sejalan dengan tuntutan literasi digital bagi guru di era *Society 5.0* (Fahmi et al., 2024) yang menekankan pentingnya kemampuan adaptasi dan inovasi teknologi dalam pembelajaran.

Dampak dan Perubahan yang Terjadi

Kegiatan pengabdian ini berhasil memicu beberapa perubahan penting, baik

pada tingkat individu guru maupun komunitas. Pada tingkat individu, terjadi peningkatan signifikan dalam literasi digital dan kepercayaan diri guru dalam mengoperasikan teknologi AR. Pada tingkat komunitas, terbentuknya jejaring kolaboratif antar guru untuk pengembangan media pembelajaran inovatif. Peserta juga menunjukkan komitmen untuk menyebarkan ilmu yang diperoleh kepada rekan sejawat, sehingga memperluas dampak pelatihan. Perubahan ini mengindikasikan terwujudnya *sustainable development goals* dalam peningkatan kualitas pendidikan di wilayah tersebut.

Solusi-solusi yang ditawarkan dalam tabel di atas terbukti efektif mengatasi permasalahan yang dihadapi guru. Pendekatan pelatihan memastikan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis berkembang secara simultan. Pendampingan berkelompok menciptakan lingkungan belajar kolaboratif yang mempercepat penguasaan teknis. Pengenalan *tools* yang *user-friendly* seperti Sketchup, Adobe Audition, AssemblrEdu, dan Kotobee berhasil menurunkan hambatan psikologis guru terhadap teknologi baru, sehingga memicu motivasi intrinsik untuk terus berinovasi menciptakan media ajar yang lebih variatif dan menarik.

Tabel 3. Solusi Pengabdian (*Solution of Dedication*)

Permasalahan Awal	Solusi yang Ditawarkan	Output yang Dihasilkan
Rendahnya kecakapan teknologi guru dalam membuat media AR	Pelatihan (teori & praktikum) berbasis proyek	Guru mampu mengoperasikan tools Sketchup, Adobe Audition, AssemblrEdu, dan Kotobee
Kesenjangan antara teori dan praktik pengembangan media	Pendampingan berkelompok dan simulasi	Terciptanya 10 Audiobook AR cerita anak
Minimnya variasi media ajar berbasis digital	Pengenalan <i>tools</i> yang <i>user-friendly</i> (Sketchup, Adobe Audition, AssemblrEdu, dan Kotobee)	Peningkatan motivasi guru untuk berinovasi membuat media

Transformasi pada aspek kolaborasi komunitas menjadi indikator keberlanjutan yang paling kritis. Sebelumnya, interaksi dalam forum IGI cenderung terbatas pada diskusi tematik umum tanpa output konkret. Pasca-pelaksanaan kegiatan, tidak hanya terjadi peningkatan kemampuan individu, tetapi juga terbentuk dinamika kelompok yang lebih produktif. Para peserta secara mandiri membentuk kelompok kerja (pokja) media digital yang bertujuan untuk saling berbagi pengetahuan, mengembangkan lebih banyak prototipe media, dan yang terpenting, merencanakan pelatihan ulang (replikasi) bagi guru-guru lain yang belum berpartisipasi. Inisiatif *bottom-up* ini menjamin dampak kegiatan dapat diperluas dan berlangsung secara berkelanjutan di luar intervensi langsung tim pengabdian.

Pembahasan

Hasil yang diperoleh dari kegiatan pengabdian ini secara jelas menunjukkan bahwa pendekatan *Project-Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan *Participatory Action Learning* (PAL) efektif dalam mentransformasi kecakapan teknologi guru. Evaluasi akhir program (Tabel 2) membuktikan bahwa pelatihan yang terstruktur dan berorientasi pada produk dapat secara cepat membangun pemahaman dan keterampilan praktis. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Sunyoung, 2020) yang menyatakan bahwa pelatihan terstruktur signifikan dalam meningkatkan *self-efficacy* guru. Secara khusus, integrasi ketiga pilar utama - literasi cerita anak, pedagogi, dan teknis AR - dalam sebuah *framework* terpadu menjadi faktor penentu keberhasilan yang

memberikan nilai kebaruan (*novelty*) dari program ini.

Proses pendampingan berkelompok menjadi kunci keberhasilan dalam menciptakan lingkungan belajar yang efektif. Dalam pendampingan ini, terjadi transfer pengetahuan secara horizontal (antar peserta) dan vertikal (dari fasilitator ke peserta), yang menciptakan dinamika belajar kolaboratif dan suportif. Hal ini memperkuat pendapat (Pentury, 2018) bahwa pendekatan berbasis proyek dalam sebuah komunitas dapat memacu kreativitas dan pemecahan masalah bersama. Pola kolaborasi ini tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis tetapi juga memperkuat kohesivitas kelompok, yang pada akhirnya membentuk *community of practice* yang berkelanjutan (Wang et al., 2021).

Awalnya, banyak peserta yang merasa bahwa teknologi AR adalah sesuatu yang sangat rumit dan di luar jangkauan mereka. Namun, melalui pendekatan *hands-on* dan penggunaan *tools* yang *user-friendly*, persepsi tersebut berhasil diubah. Guru menyadari bahwa mereka juga mampu menjadi produsen media digital, bukan hanya konsumen. Transformasi *mindset* ini merupakan prasyarat fundamental untuk adopsi teknologi yang berkelanjutan. Implikasi dari perubahan ini sangat luas, karena guru yang percaya diri akan lebih mungkin untuk bereksperimen dan berinovasi dalam praktik pembelajaran mereka.

Kegiatan pengabdian ini memberikan kebaruan melalui integrasi holistik antara pendekatan pedagogi pengembangan cerita anak, kemampuan teknis *Augmented Reality*, dan model pemberdayaan komunitas guru. Berbeda dengan pelatihan konvensional yang

hanya berfokus pada aspek teknis semata, program ini berhasil merancang sebuah *framework* pelatihan yang menyatukan tiga pilar utama: literasi cerita anak, prinsip pedagogi, dan kemahiran teknis AR dalam satu paket pelatihan yang terpadu. Pendekatan ini belum banyak diterapkan dalam pelatihan guru, khususnya pada konteks komunitas profesional seperti IGI di daerah, sehingga menjadi kontribusi *original* dalam metode pengembangan kapasitas guru berbasis teknologi imersif, seperti yang tergambar dalam bagan berikut.



Gambar 1. Kekuatan Pelatihan Guru Terpadu

Selain itu, kegiatan ini berhasil memperkuat jejaring dan kapasitas komunitas IGI. Terbentuknya kelompok kerja (pokja) media digital merupakan indikator *sustainability* yang penting. Pokja ini diharapkan dapat menjadi motor penggerak untuk melatih guru-guru lain di sekitarnya, sehingga dampak pengabdian dapat diperluas (*scaling up*) secara organik. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berhenti pada pencapaian output (kumpulan audiobook+AR cerita anak) tetapi telah menghasilkan outcome yang lebih besar, yaitu penguatan ekosistem inovasi pendidikan dalam komunitas guru. Kontribusi program ini juga terletak pada penyediaan model pelatihan yang dapat direplikasi untuk pengembangan profesional guru lainnya, khususnya dalam menghadapi tantangan pendidikan di era digital.

D. PENUTUP

Simpulan

Program pelatihan pengembangan cerita anak bergambar interaktif berbasis *Augmented Reality* bagi guru-guru IGI Aceh Timur telah mencapai tujuan yang ditetapkan. Implementasi metode diawali dengan identifikasi kebutuhan melalui survei, dilanjutkan dengan pelatihan yang mengintegrasikan pemberian materi teoritis, praktikum *hands-on* menggunakan tools Sketchup, Adobe Audition, AssemblrEdu, dan Kotobee, pendampingan berkelompok berbasis *Project-Based Learning*, serta evaluasi akhir berupa evaluasi produk dan program yang terukur dari kegiatan ini terlihat pada produk peserta (Audiobook+AR Cerita Anak) selesai (100%) dan berfungsi penuh (80%). Evaluasi program juga diketahui rata-rata keseluruhan 3,86 yang berada pada kategori sangat baik. Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan, terutama dalam cakupan peserta yang masih terbatas pada wilayah Aceh Timur dan jumlah Audiobook AR cerita anak yang dihasilkan (10 cerita).

Saran

Disarankan untuk memperluas jangkauan pelatihan ke wilayah lain, mengembangkan pelatihan untuk konten AR yang lebih kompleks, serta melakukan pendampingan jangka panjang untuk implementasi langsung di kelas. Ruang pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada penelitian efektivitas media AR dalam meningkatkan hasil belajar siswa dan pengintegrasian dengan platform digital yang lebih luas untuk memungkinkan replikasi secara masif.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi atas dukungan pendanaan melalui skema Skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Batch III Tahun Anggaran 2025. Dukungan ini telah

memungkinkan terlaksananya kegiatan pengabdian secara optimal dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahsan, M., Permadi, A., Maulana Hamilurrosyad, M., Artha Nanda Prasetyo, R., Fitra Rafifan, F., Rachmayanti, N., Studi Manajemen, P., Sunan Ampel Surabaya, U., Yani, J. A., Kunci, K., Digital Marketing, P., Masyarakat Desa, P., & Berkelanjutan, K. (2025). Pelatihan dan Pendampingan Digital Marketing Pelaku UMKM di Desa Nglebo, Trenggalek. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 3(4), 6018–6024. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.2204>
- Barak, M., & Yuan, S. (2021). A cultural perspective to project-based learning and the cultivation of innovative thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 39, 100766. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100766>
- Chotisarn, N., & Phuthong, T. (2025). Retail technology use in sustainability practices: A mixed-methods analysis of implementation approaches and future directions. *Sustainable Futures*, 9, 100674. <https://doi.org/10.1016/j.sftr.2025.100674>
- Damayanti, C., Rusilowati, A., & Linuwih, S. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran IPA Terintegrasi Etnosains. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 116–128.
- Fahmi, R., Tabrani, M. B., & Setiawardani, W. (2024). Kompetensi Pendidik dalam Menghadapi Pendidikan pada Era Society 5.0 Imamudin. In *AJIE-Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship* (Vol. 08).
- Indahsari, L., & Sumirat, S. (2023). Implementasi Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran Interaktif. *Cognoscere: Jurnal Komunikasi Dan Media Pendidikan*, 1(1), 7–11. <https://doi.org/10.61292/cognoscere.v1i1.20>
- Iqbal, M., Andriani, R., Rafli Al Thoriq Mustafa, M., & Malikussaleh, U. (n.d.). Pelatihan Penulisan Cerita Anak Bergambar Berbasis E-Book: Transformasi Literasi Digital. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 15(3), 648–658. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/e-dimas>
- Iqbal, M., Auliana, A., Dinda Sari, D., Rahman, F., & Haekal, M. (2023). Unveiling The Linguistic Journey: Investigating Word Class Acquisition In 3-5 Year Old Children Through A Qualitative Approach. *Child Education Journal*, 5(1), 61–73. <https://doi.org/10.33086/cej.v5i1.4234>
- Iqbal, M., Widya, W., Andriani, R., Mustafa, M. R. A. T., & Faisal, F. (2024). Pelatihan Penulisan Cerita Anak Bergambar Berbasis E-Book: Transformasi Literasi Digital. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 15(3), 648–658. <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v15i3.20120>
- Kayande, D., & Kukreja, S. (2025). Design of an integrated multi-modal machine learning framework for real-time student engagement evaluation and learning outcome optimizations. *MethodsX*, 15, 103588. <https://doi.org/10.1016/j.mex.2025.103588>
- Liu, W., Liu, B., Chen, C., Han, Y., & Li, G. (2025). Analyzing students' critical thinking processes based on falsification heuristic experiment. *Thinking Skills and Creativity*, 56, 101791. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2025.101791>
- Pentury, H. J. (2018). Pemanfaatan Literasi TIK melalui Peran Lagu dalam Mengembangkan Kosakata Anak. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(2), 226.



- <https://doi.org/10.26877/e-dimas.v9i2.2889>
- Pratama, P. M., Efendi, A. N., Mufarrikoh, Z., & Sholihin, M. D. I. (2023). *Validation of Augmented Reality Prototype for Aspects of Cultural Learning for BIPA Students BT - Innovative Technologies in Intelligent Systems and Industrial Applications* (S. C. Mukhopadhyay, S. M. N. A. Senanayake, & P. W. C. Withana, Eds.; pp. 81–89). Springer Nature Switzerland.
- Rati, N. W., Kusmaryatni, N., & Rediani, N. (2017). Model pembelajaran berbasis proyek, kreativitas dan hasil belajar mahasiswa [Project-based learning model, creativity and student learning outcomes]. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 60–71. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPI/index>
- Ritonga, R. S., Syahputra, Z., Arifin, D., & Sari, I. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Smart Board Berbasis Augmented Reality Untuk Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 9(1), 40–46. <https://doi.org/10.21107/pgpaustrunojoyo.v9i1.13418>
- Rukmana, W., Hardjono, N., & Aryana, A. (2018). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar dengan Model Pembelajaran Vak Berbantu Media Tongkat Tokoh. *Journal of Education Action Research*, 2(3), 189. <https://doi.org/10.23887/jear.v2i3.16255>
- Sakdiah, H., Andriani, R., Ginting, F. W., & Fatmi, N. (2023). Development of Augmented Reality (AR) Learning Media Integrated with STEM Learning. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(SpecialIssue), 487–493. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9iSpecialIssue.6043>
- Santos-Meneses, L. F., Pashchenko, T., & Mikhailova, A. (2023). Critical thinking in the context of adult learning through PBL and e-learning: A course framework. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101358. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101358>
- Sunyoung. (2020). How future work self affects self-efficacy mechanisms in novel task performance: Applying the anchoring heuristic under uncertainty. *Personality and Individual Differences*, 167, 110166. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110166>
- Vicky Yoga Satria, Al-Fikri, M. S., Nabillah, S. Q., Prasetyo, D., & Abror, S. (2025). Pemberdayaan UMKM melalui Pelatihan Digital Marketing untuk Meningkatkan Nilai Jual Produk di Desa Dukuh Menanggal Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 3(3), 1066–1078. <https://doi.org/10.59837/jpmba.v3i3.2360>
- Wan, Y. (2024). The Development of Curriculum Leadership in Teachers: A Multiple Case Study. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 33(3), 683–692. <https://doi.org/10.1007/s40299-023-00765-7>
- Wang, T., Lund, B. D., Widdersheim, M., & Fay, B. (2021). Comparison of U.S. 4-year and community college librarians' perspectives on competencies, challenges, and educational preparation for the instructional role. *Journal of Librarianship and Information Science*, 54(4), 703–718. <https://doi.org/10.1177/09610006211042661>