
PELATIHAN PENGGUNAAN AUGMENTED REALITY DALAM MENINGKATKAN PEMBELAJARAN INKLUSIF UNTUK GURU SEKOLAH DASAR LABSCHOOL UNESA

Wagino¹, Zaenal Abidin²

¹Pendidikan Khusus, Universitas Negeri Surabaya

²Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Surabaya

¹E-mail wagino@unesa.ac.id zaenalabidin@unesa.ac.id

Abstract

Inclusive education requires teachers to create adaptive, interactive, and student-centered learning environments that accommodate diverse learning needs. One of the major challenges faced by elementary school teachers is the limited use of digital technologies capable of providing concrete and engaging learning experiences, particularly for students with special educational needs. Augmented Reality (AR) has emerged as an innovative technology that enables the visualization of three-dimensional virtual objects, making abstract concepts more accessible and meaningful. This community service program aimed to enhance the competencies of teachers at Labschool Elementary School, Universitas Negeri Surabaya, in utilizing Augmented Reality to support inclusive learning. The program was conducted on September 11, 2025, involving elementary school teachers as participants. The implementation consisted of needs assessment, preparation of training materials, workshops, hands-on practice using AR applications, mentoring in lesson planning, and program evaluation. The training covered the concepts of inclusive education, the principles of integrating Augmented Reality into elementary school instruction, and the development of technology-enhanced learning activities that accommodate diverse student characteristics. The results demonstrated significant improvements in teachers' knowledge and practical skills in operating AR applications and integrating them into classroom instruction. Participants successfully designed engaging, interactive, and inclusive learning activities that promote meaningful learning experiences for all students. Furthermore, teachers expressed positive perceptions of the training and showed strong readiness to implement Augmented Reality in their classrooms. Therefore, this training program represents an effective professional development strategy for strengthening teachers' digital competencies while supporting the implementation of technology-enhanced inclusive education in elementary schools.

Keywords: *Augmented Reality; inclusive education; elementary school teachers; teacher training; community service.*

Abstrak

Pembelajaran inklusif menuntut guru mampu menciptakan proses pembelajaran yang adaptif, interaktif, dan mampu mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik. Salah satu tantangan yang dihadapi guru sekolah dasar adalah keterbatasan pemanfaatan teknologi digital yang mampu memvisualisasikan materi pembelajaran secara konkret, terutama bagi peserta didik berkebutuhan khusus. Augmented Reality (AR) merupakan teknologi yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penyajian objek virtual tiga dimensi yang interaktif dan kontekstual. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru Sekolah Dasar Labschool Universitas Negeri Surabaya dalam memanfaatkan Augmented Reality untuk mendukung pembelajaran inklusif. Kegiatan dilaksanakan pada 11 September 2025 dengan melibatkan guru-guru SD Labschool UNESA sebagai peserta. Metode pelaksanaan meliputi analisis kebutuhan, penyusunan materi, pelaksanaan pelatihan, praktik penggunaan aplikasi Augmented Reality, pendampingan penyusunan perangkat pembelajaran, serta evaluasi. Materi yang diberikan meliputi konsep pembelajaran inklusif, prinsip penggunaan Augmented Reality dalam pendidikan, implementasi media AR pada pembelajaran sekolah dasar, serta pengembangan aktivitas pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman dan keterampilan guru dalam mengoperasikan aplikasi Augmented Reality serta mengintegrasikannya ke dalam perangkat pembelajaran. Guru mampu merancang aktivitas pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang beragam. Selain itu, peserta memberikan respons positif terhadap pelaksanaan pelatihan dan menyatakan kesiapan untuk mengimplementasikan media Augmented Reality dalam proses pembelajaran di kelas. Dengan demikian, pelatihan ini menjadi salah satu strategi yang efektif dalam meningkatkan kompetensi guru sekaligus mendukung implementasi pembelajaran inklusif berbasis teknologi di sekolah dasar.

Kata Kunci: Augmented Reality; pembelajaran inklusif; guru sekolah dasar; pelatihan; pengabdian kepada masyarakat.

Submitted: 2026-07-02

Revised: 2026-07-10

Accepted: 2026-07-17

Pendahuluan

Pendidikan inklusif merupakan salah satu pendekatan pendidikan yang memberikan kesempatan kepada seluruh peserta didik, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus, untuk belajar bersama dalam lingkungan pendidikan yang sama tanpa adanya diskriminasi. Implementasi pendidikan inklusif bertujuan menciptakan pembelajaran yang adil, setara, dan mampu mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik sehingga setiap individu memperoleh layanan pendidikan sesuai dengan kebutuhan belajarnya (UNESCO, 2020). Oleh karena itu, keberhasilan pendidikan inklusif sangat dipengaruhi oleh kompetensi guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang adaptif.

Perkembangan teknologi digital pada era Revolusi Industri 4.0 dan Society 5.0 telah mengubah paradigma pembelajaran menjadi lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik. Guru tidak lagi hanya berperan sebagai penyampai informasi, tetapi juga sebagai fasilitator yang mampu memanfaatkan teknologi untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna. Pemanfaatan teknologi digital menjadi salah satu indikator kompetensi profesional guru yang harus terus dikembangkan agar mampu menjawab tantangan pendidikan abad ke-21 (OECD, 2023).

Salah satu teknologi yang berkembang pesat dalam dunia pendidikan adalah Augmented Reality (AR). Teknologi ini memungkinkan pengguna melihat objek virtual tiga dimensi yang dipadukan dengan lingkungan nyata secara langsung melalui perangkat digital. Menurut Azuma (1997), Augmented Reality merupakan sistem yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara real-time sehingga memberikan pengalaman visual yang lebih interaktif. Dalam konteks pendidikan, AR mampu membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak melalui visualisasi yang konkret dan menarik.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Augmented Reality memberikan dampak positif terhadap motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, serta peningkatan pemahaman konsep. Media AR memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi secara mandiri melalui objek tiga dimensi sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018). Selain itu, teknologi ini juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah melalui aktivitas belajar yang bersifat interaktif.

Pada pembelajaran inklusif, penggunaan Augmented Reality memiliki potensi yang lebih besar dibandingkan media konvensional. Visualisasi objek tiga dimensi membantu peserta didik berkebutuhan khusus memahami materi yang sulit dijelaskan secara verbal, sekaligus meningkatkan perhatian dan motivasi belajar. Bacca et al. (2014) menjelaskan bahwa AR merupakan salah satu media pembelajaran yang efektif karena mampu meningkatkan interaksi peserta didik dengan materi pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih nyata dan kontekstual.

Meskipun memiliki banyak keunggulan, implementasi Augmented Reality di sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala. Sebagian besar guru belum memiliki pengalaman menggunakan aplikasi AR sebagai media pembelajaran. Guru juga mengalami keterbatasan dalam memilih aplikasi yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, mengembangkan perangkat ajar berbasis AR, serta mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam proses pembelajaran inklusif (Garzón et al., 2020).

Hasil observasi awal yang dilakukan di SD Labschool Universitas Negeri Surabaya menunjukkan bahwa guru telah memanfaatkan berbagai media digital dalam pembelajaran, namun penggunaan Augmented Reality masih sangat terbatas. Sebagian besar guru belum memahami prinsip kerja aplikasi AR serta belum mengetahui strategi penerapannya untuk mendukung

pembelajaran yang mengakomodasi kebutuhan belajar peserta didik yang beragam. Kondisi ini menyebabkan potensi teknologi digital belum dimanfaatkan secara optimal dalam pembelajaran inklusif.

Selain keterbatasan kompetensi digital guru, tantangan lain yang dihadapi adalah penyajian materi pembelajaran yang masih didominasi media dua dimensi sehingga peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak. Pada pembelajaran inklusif, kondisi tersebut dapat memengaruhi keterlibatan peserta didik, terutama bagi siswa yang memerlukan stimulus visual lebih kuat. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman belajar yang konkret, menarik, dan mudah dipahami oleh seluruh peserta didik.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kompetensi guru melalui pelatihan penggunaan Augmented Reality. Pelatihan menjadi sarana bagi guru untuk memperoleh pengetahuan konseptual sekaligus keterampilan praktis dalam mengoperasikan aplikasi AR, memilih media yang sesuai, serta merancang pembelajaran berbasis teknologi. Menurut Desimone (2009), program pengembangan profesional guru yang efektif harus berorientasi pada kebutuhan guru, melibatkan praktik langsung, kolaborasi, serta memberikan kesempatan refleksi terhadap hasil pembelajaran.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, Tim Pengabdian kepada Masyarakat Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya menyelenggarakan kegiatan Pelatihan Penggunaan Augmented Reality dalam Meningkatkan Pembelajaran Inklusif untuk Guru Sekolah Dasar Labschool UNESA. Kegiatan ini dirancang melalui penyampaian materi, demonstrasi penggunaan aplikasi AR, praktik pengembangan media pembelajaran, penyusunan perangkat ajar, serta pendampingan implementasi sehingga guru memperoleh pengalaman belajar yang komprehensif.

Pelaksanaan pelatihan diharapkan mampu meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan Augmented Reality untuk mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, adaptif, dan berpusat pada peserta didik. Selain meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi, pelatihan ini juga diharapkan mampu mendorong guru mengembangkan inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi keberagaman kemampuan, gaya belajar, dan kebutuhan peserta didik dalam kelas inklusif.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, diharapkan terbangun budaya inovasi dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran di lingkungan SD Labschool UNESA. Hasil pelatihan tidak hanya memberikan manfaat bagi guru sebagai pendidik, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran inklusif, penguatan literasi digital guru, serta pencapaian tujuan pendidikan yang berkualitas sebagaimana tercantum dalam Sustainable Development Goal (SDG) 4, yaitu menjamin pendidikan yang inklusif, adil, dan berkualitas bagi semua.

Metode

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) dilaksanakan dengan pendekatan pelatihan partisipatif (participatory training) yang dipadukan dengan praktik langsung (hands-on training) dan pendampingan. Pendekatan ini dipilih agar guru tidak hanya memperoleh pemahaman konseptual mengenai Augmented Reality (AR), tetapi juga memiliki keterampilan dalam mengoperasikan aplikasi, merancang media pembelajaran, dan mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam pembelajaran inklusif. Sasaran kegiatan adalah guru-guru Sekolah Dasar Labschool Universitas Negeri Surabaya yang memiliki latar belakang mengajar pada berbagai jenjang kelas.



Gambar 1. Tahapan PKM

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan. Tim PKM melakukan observasi awal, wawancara, dan diskusi dengan kepala sekolah serta guru untuk mengidentifikasi kondisi pembelajaran inklusif yang telah berjalan, penggunaan media pembelajaran digital, serta tingkat pemahaman guru terhadap teknologi Augmented Reality. Analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam menentukan materi pelatihan, metode pendampingan, dan target capaian kegiatan.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memanfaatkan media digital seperti video pembelajaran dan presentasi interaktif, namun belum pernah menggunakan aplikasi Augmented Reality sebagai media pembelajaran. Guru juga menyampaikan bahwa mereka memerlukan pelatihan yang bersifat praktis sehingga mampu mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik, khususnya dalam kelas inklusif.

Tahap kedua adalah perencanaan program. Tim PKM menyusun jadwal kegiatan, menentukan capaian pelatihan, menyiapkan perangkat pelatihan, modul pembelajaran, instrumen evaluasi, serta berbagai aplikasi Augmented Reality yang akan digunakan selama pelatihan. Selain itu, tim juga menyiapkan contoh media pembelajaran berbasis AR yang dapat dijadikan referensi oleh peserta ketika mengembangkan perangkat pembelajaran.

Tahap ketiga adalah penyusunan materi pelatihan. Materi disusun oleh Tim Dosen Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Surabaya yang terdiri atas Dr. Zaenal Abidin, S.Pd., M.Pd. dan Prof. Dr. Wagino, M.Pd. Materi yang diberikan meliputi konsep pembelajaran inklusif, perkembangan teknologi pembelajaran, pengenalan Augmented Reality, pemanfaatan aplikasi AR pada pembelajaran sekolah dasar, serta strategi mengintegrasikan media AR ke dalam perangkat pembelajaran sesuai Kurikulum Merdeka.

Tahap keempat merupakan pelaksanaan pelatihan yang dilaksanakan secara tatap muka pada 11 September 2025 di SD Labschool Universitas Negeri Surabaya. Kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai urgensi transformasi digital dalam pendidikan, dilanjutkan dengan pengenalan berbagai platform Augmented Reality yang dapat dimanfaatkan guru dalam pembelajaran. Pada sesi ini peserta juga dikenalkan berbagai contoh implementasi AR pada mata pelajaran Matematika, IPA, Bahasa Indonesia, dan Pendidikan Pancasila.

Tahap kelima adalah demonstrasi penggunaan aplikasi Augmented Reality. Narasumber memperagakan cara menginstal aplikasi, mengakses objek tiga dimensi, menggunakan marker, melakukan pemindaian (scanning), hingga memanfaatkan berbagai fitur yang tersedia pada aplikasi. Guru mengikuti setiap tahapan secara langsung menggunakan perangkat telepon pintar maupun tablet yang telah disiapkan sehingga seluruh peserta memperoleh pengalaman praktik secara mandiri.

Tahap keenam merupakan praktik penyusunan perangkat pembelajaran berbasis Augmented Reality. Guru dibagi ke dalam beberapa kelompok untuk menyusun rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan media AR sesuai mata pelajaran yang diampu. Setiap kelompok menyusun tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, media yang digunakan, asesmen, serta skenario penggunaan objek virtual dalam mendukung pembelajaran inklusif. Selama proses tersebut, tim PKM memberikan pendampingan secara intensif kepada setiap kelompok.

Tahap ketujuh adalah presentasi hasil pengembangan perangkat pembelajaran. Setiap kelompok mempresentasikan rancangan pembelajaran yang telah disusun di hadapan peserta lainnya. Tim PKM memberikan umpan balik mengenai kesesuaian penggunaan media AR dengan tujuan pembelajaran, karakteristik peserta didik, prinsip pembelajaran inklusif, serta efektivitas aktivitas yang dirancang. Diskusi berlangsung secara aktif sehingga peserta memperoleh berbagai alternatif implementasi AR dalam pembelajaran.

Tahap kedelapan adalah evaluasi pelaksanaan pelatihan. Evaluasi dilakukan menggunakan angket kepuasan peserta, lembar observasi aktivitas, serta penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang dihasilkan. Evaluasi difokuskan pada peningkatan pemahaman guru mengenai konsep Augmented Reality, kemampuan mengoperasikan aplikasi, keterampilan mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis AR, serta kesiapan guru dalam mengimplementasikannya di kelas.

Tahap kesembilan merupakan pendampingan implementasi. Setelah pelatihan selesai, tim PKM tetap memberikan pendampingan melalui konsultasi langsung maupun komunikasi daring kepada guru yang akan menerapkan media Augmented Reality di kelas. Pendampingan dilakukan untuk membantu guru mengatasi berbagai kendala teknis maupun pedagogis sehingga implementasi media AR dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

Tahap terakhir adalah refleksi dan tindak lanjut program. Tim PKM bersama peserta melakukan refleksi terhadap seluruh rangkaian kegiatan untuk mengidentifikasi kelebihan, kendala, serta peluang pengembangan program di masa mendatang. Hasil refleksi menunjukkan bahwa pelatihan mampu meningkatkan kompetensi digital guru serta memperluas wawasan mengenai pemanfaatan Augmented Reality dalam pembelajaran inklusif. Sebagai tindak lanjut, guru didorong untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis AR secara mandiri, berbagi praktik baik melalui komunitas guru, serta mengintegrasikan teknologi digital ke dalam pembelajaran secara berkelanjutan guna meningkatkan kualitas layanan pendidikan inklusif di sekolah dasar.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) bertajuk Pelatihan Penggunaan Augmented Reality dalam Meningkatkan Pembelajaran Inklusif untuk Guru Sekolah Dasar Labschool UNESA dilaksanakan pada 11 September 2025 di SD Labschool Universitas Negeri Surabaya. Kegiatan ini diikuti oleh 35 guru sekolah dasar yang berasal dari berbagai jenjang kelas. Pelatihan bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran yang mampu mengakomodasi keberagaman karakteristik peserta didik pada kelas inklusif. Seluruh rangkaian kegiatan berlangsung secara partisipatif melalui penyampaian materi, demonstrasi aplikasi, praktik penggunaan AR, penyusunan perangkat pembelajaran, serta refleksi hasil implementasi.

Sebelum pelaksanaan pelatihan, tim PKM melaksanakan observasi dan wawancara dengan guru serta kepala sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pelatihan. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa hampir seluruh guru telah menggunakan media pembelajaran digital seperti PowerPoint, video pembelajaran, dan aplikasi kuis interaktif. Akan tetapi, pemanfaatan teknologi berbasis *Augmented Reality* masih sangat terbatas. Sebagian besar guru mengaku belum pernah menggunakan aplikasi AR dalam pembelajaran dan belum mengetahui manfaatnya dalam

mendukung pembelajaran inklusif. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara perkembangan teknologi pendidikan dengan kompetensi digital guru yang perlu segera ditingkatkan.

Selain itu, guru juga menyampaikan beberapa kendala yang dihadapi dalam proses pembelajaran inklusif. Guru masih mengalami kesulitan menjelaskan materi-materi abstrak kepada peserta didik, terutama pada mata pelajaran IPA, Matematika, dan IPAS. Peserta didik berkebutuhan khusus memerlukan media visual yang lebih konkret agar mampu memahami konsep secara optimal. Oleh karena itu, penggunaan teknologi AR dipandang sebagai salah satu solusi inovatif karena mampu menghadirkan objek tiga dimensi yang dapat diamati secara langsung melalui perangkat digital.

Hasil analisis kebutuhan menjadi dasar penyusunan materi pelatihan yang berorientasi pada kebutuhan nyata guru di sekolah. Tim PKM menyusun materi mengenai konsep pembelajaran inklusif, perkembangan teknologi pendidikan, prinsip kerja *Augmented Reality*, penggunaan aplikasi AR dalam pembelajaran sekolah dasar, serta penyusunan perangkat pembelajaran berbasis teknologi. Materi juga dilengkapi dengan contoh implementasi AR pada berbagai mata pelajaran sehingga guru memperoleh gambaran nyata mengenai penerapan teknologi tersebut dalam pembelajaran.

Pelaksanaan pelatihan diawali dengan penyampaian materi mengenai urgensi transformasi digital dalam pendidikan abad ke-21. Narasumber menjelaskan bahwa guru perlu memiliki kompetensi digital agar mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, interaktif, dan berpusat pada peserta didik. Pada sesi ini peserta dikenalkan berbagai aplikasi *Augmented Reality* yang mudah digunakan, seperti Assemblr Edu, Merge Cube, dan QuiverVision. Guru juga memperoleh penjelasan mengenai kelebihan serta keterbatasan masing-masing aplikasi sehingga mampu memilih media yang sesuai dengan karakteristik materi pembelajaran.

Selanjutnya dilakukan demonstrasi penggunaan aplikasi *Augmented Reality*. Peserta mengikuti setiap tahapan mulai dari instalasi aplikasi, proses pemindaian (*scanning*) marker, menampilkan objek tiga dimensi, hingga memanfaatkan berbagai fitur interaktif yang tersedia. Demonstrasi dilakukan secara bertahap sehingga seluruh peserta mampu mengikuti setiap prosedur dengan baik. Pada sesi ini suasana pelatihan berlangsung sangat aktif karena guru secara langsung mencoba berbagai objek virtual menggunakan telepon pintar masing-masing.

Setelah sesi demonstrasi selesai, guru diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi berbagai objek AR secara mandiri. Guru mencoba menampilkan model organ tubuh manusia, tata surya, bangun ruang, hewan, tumbuhan, hingga berbagai objek budaya Indonesia yang tersedia pada aplikasi. Peserta terlihat antusias karena media tersebut mampu menampilkan visualisasi tiga dimensi yang sebelumnya hanya diperoleh melalui gambar dua dimensi pada buku pelajaran. Pengalaman langsung tersebut meningkatkan motivasi guru untuk memanfaatkan teknologi AR dalam pembelajaran.

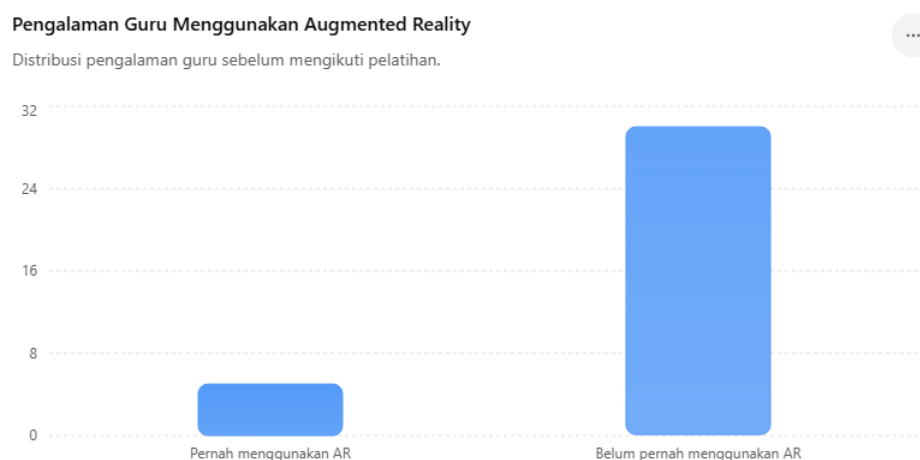
Hasil observasi selama pelatihan menunjukkan bahwa guru mampu mengoperasikan aplikasi *Augmented Reality* secara mandiri setelah memperoleh pendampingan dari tim PKM. Sebagian besar peserta dapat melakukan instalasi aplikasi, mengakses objek virtual, mengubah sudut pandang objek, memperbesar tampilan, serta menjelaskan kembali fungsi setiap fitur yang tersedia. Temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik (*hands-on training*) efektif meningkatkan kompetensi digital guru dalam waktu yang relatif singkat.

Tabel 1. Karakteristik Peserta Pelatihan (n = 35)

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Guru Kelas Rendah (1–3)	15	42,9
Guru Kelas Tinggi (4–6)	20	57,1

Karakteristik	Jumlah	Persentase (%)
Pernah menggunakan AR	5	14,3
Belum pernah menggunakan AR	30	85,7
Pernah mengikuti pelatihan digital	18	51,4
Belum pernah mengikuti pelatihan AR	35	100

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa 85,7% guru belum pernah menggunakan teknologi Augmented Reality, sedangkan seluruh peserta belum pernah mengikuti pelatihan khusus mengenai AR dalam pembelajaran. Data tersebut menunjukkan bahwa pelatihan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan guru dalam meningkatkan kompetensi digital pada pembelajaran inklusif.



Gambar 2. Tingkat Pengalaman Guru Menggunakan Augmented Reality

Temuan pada tahap awal menunjukkan bahwa kompetensi digital guru masih berfokus pada penggunaan media pembelajaran konvensional seperti presentasi dan video, sedangkan pemanfaatan teknologi imersif seperti *Augmented Reality* belum banyak diterapkan. Kondisi tersebut sejalan dengan penelitian Garzón et al. (2020) yang menjelaskan bahwa salah satu hambatan implementasi AR di sekolah adalah keterbatasan kompetensi guru dalam mengoperasikan teknologi digital serta minimnya pelatihan yang diberikan kepada pendidik. Oleh karena itu, pelatihan yang memberikan pengalaman praktik secara langsung menjadi langkah strategis dalam meningkatkan kesiapan guru mengintegrasikan teknologi ke dalam pembelajaran.

Selain meningkatkan kompetensi digital, penggunaan *Augmented Reality* juga memberikan peluang besar dalam mendukung pembelajaran inklusif. Visualisasi objek tiga dimensi memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih konkret sehingga memudahkan mereka memahami konsep-konsep abstrak. Menurut Ibáñez dan Delgado-Kloos (2018), AR mampu meningkatkan motivasi belajar, keterlibatan peserta didik, dan pemahaman konsep melalui interaksi langsung dengan objek virtual. Dengan demikian, pelatihan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan teknologi, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka dalam merancang pembelajaran yang lebih adaptif dan ramah bagi seluruh peserta didik.

Setelah memperoleh materi dan demonstrasi penggunaan Augmented Reality, peserta mengikuti sesi praktik secara berkelompok dengan didampingi oleh tim PKM. Setiap kelompok terdiri atas empat hingga lima guru yang diberikan tugas untuk mengembangkan rancangan pembelajaran berbasis AR sesuai dengan mata pelajaran yang diampu. Guru memilih materi yang dianggap sulit dipahami peserta didik apabila hanya dijelaskan menggunakan media konvensional.

Selanjutnya peserta mengidentifikasi kompetensi yang akan dicapai, menentukan media AR yang sesuai, serta merancang aktivitas pembelajaran yang mampu melibatkan seluruh peserta didik, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus.

Pada tahap praktik, guru mulai menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengoperasikan aplikasi Augmented Reality. Guru mampu melakukan pemindaian (scanning) marker, menampilkan objek tiga dimensi, memutar objek sesuai sudut pandang yang diinginkan, serta memanfaatkan fitur interaktif untuk menjelaskan materi pembelajaran. Aktivitas ini memberikan pengalaman belajar baru bagi guru karena objek virtual dapat diamati secara langsung sehingga konsep yang sebelumnya bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami.

Materi yang dikembangkan guru sangat beragam, mulai dari sistem tata surya, organ tubuh manusia, bangun ruang, daur hidup makhluk hidup, hingga pengenalan budaya Indonesia. Pada mata pelajaran Matematika, guru menggunakan model bangun ruang tiga dimensi untuk menjelaskan konsep sisi, rusuk, titik sudut, dan jaring-jaring bangun ruang. Sementara itu, pada mata pelajaran IPAS, guru memanfaatkan objek organ tubuh manusia sehingga peserta didik dapat mengamati struktur organ secara lebih rinci tanpa harus menggunakan alat peraga fisik yang mahal.

Selama kegiatan berlangsung, tim PKM melakukan pendampingan secara intensif terhadap setiap kelompok. Pendampingan difokuskan pada pemilihan media yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, penyusunan langkah pembelajaran berbasis Kurikulum Merdeka, serta strategi diferensiasi agar media AR dapat dimanfaatkan oleh seluruh peserta didik. Guru juga diberikan contoh asesmen sederhana yang dapat digunakan untuk mengukur pemahaman siswa setelah menggunakan media Augmented Reality.

Selain praktik penggunaan aplikasi, peserta juga diminta menyusun perangkat pembelajaran yang mengintegrasikan teknologi AR ke dalam kegiatan belajar mengajar. Perangkat yang disusun meliputi tujuan pembelajaran, langkah-langkah kegiatan, media pembelajaran, asesmen, serta refleksi pembelajaran. Kegiatan ini bertujuan agar guru tidak hanya mampu mengoperasikan aplikasi, tetapi juga memahami bagaimana teknologi tersebut digunakan secara efektif dalam proses pembelajaran yang berpusat pada peserta didik.

Pada sesi presentasi, setiap kelompok memaparkan perangkat pembelajaran yang telah disusun. Hasil presentasi menunjukkan bahwa guru mampu mengembangkan aktivitas pembelajaran yang lebih inovatif dibandingkan sebelum mengikuti pelatihan. Guru mulai memanfaatkan eksplorasi objek virtual sebagai kegiatan apersepsi, aktivitas inti, maupun penguatan konsep sehingga pembelajaran menjadi lebih interaktif. Tim PKM memberikan masukan terhadap kesesuaian antara tujuan pembelajaran, penggunaan media AR, serta karakteristik peserta didik pada kelas inklusif.

Evaluasi pelaksanaan pelatihan dilakukan melalui pretest dan posttest untuk mengetahui peningkatan kompetensi guru. Instrumen evaluasi terdiri atas pemahaman konsep Augmented Reality, prinsip pembelajaran inklusif, penggunaan aplikasi AR, serta kemampuan mengintegrasikan teknologi ke dalam perangkat pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada seluruh aspek yang diukur. Rata-rata skor peserta meningkat setelah mengikuti pelatihan, menunjukkan bahwa pendekatan berbasis praktik memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru.

Selain peningkatan pengetahuan, hasil evaluasi juga menunjukkan adanya peningkatan rasa percaya diri guru dalam memanfaatkan teknologi digital. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa mereka siap menerapkan media Augmented Reality dalam pembelajaran di kelas dan berkomitmen untuk mengembangkan media serupa secara mandiri. Kondisi ini menunjukkan

bahwa pelatihan tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis, tetapi juga membangun motivasi guru untuk terus berinovasi dalam pembelajaran inklusif.

Peningkatan kompetensi guru setelah mengikuti pelatihan menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis pengalaman (*experiential learning*) menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan literasi digital pendidik. Guru tidak hanya menerima materi secara teoritis, tetapi juga memperoleh kesempatan untuk mencoba aplikasi, memecahkan permasalahan teknis, serta menyusun perangkat pembelajaran yang akan digunakan di kelas. Temuan ini sejalan dengan penelitian Garzón et al. (2020) yang menyatakan bahwa efektivitas implementasi *Augmented Reality* dalam pendidikan sangat dipengaruhi oleh pengalaman langsung guru dalam menggunakan teknologi tersebut selama pelatihan.

Hasil pelatihan juga memperlihatkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* mampu membantu guru menyajikan materi yang lebih konkret sehingga mendukung implementasi pembelajaran inklusif. Visualisasi objek tiga dimensi memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar multisensori yang dapat meningkatkan perhatian, motivasi, dan pemahaman konsep. Temuan ini mendukung hasil penelitian Ibáñez dan Delgado-Kloos (2018) yang menyimpulkan bahwa AR memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, motivasi, dan keterlibatan peserta didik karena mampu menghubungkan konsep abstrak dengan representasi visual yang realistis. Selain itu, Bacca et al. (2014) juga menjelaskan bahwa penggunaan AR dalam pendidikan mampu meningkatkan interaksi peserta didik dengan materi pembelajaran melalui pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna.

Keberhasilan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menunjukkan bahwa pelatihan yang memadukan teori, praktik, dan pendampingan mampu meningkatkan kompetensi pedagogik sekaligus kompetensi digital guru. Menurut Desimone (2009), program pengembangan profesional guru akan memberikan dampak yang optimal apabila berfokus pada konten yang relevan, melibatkan partisipasi aktif peserta, menyediakan kesempatan praktik, serta dilakukan melalui kolaborasi dan refleksi. Karakteristik tersebut telah diterapkan pada kegiatan PKM ini sehingga guru tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu menghasilkan produk pembelajaran yang siap digunakan di kelas.

Temuan lain yang menarik adalah meningkatnya kolaborasi antarguru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran. Kolaborasi tersebut mendorong munculnya berbagai ide kreatif dalam memanfaatkan media *Augmented Reality* untuk menjelaskan materi abstrak pada berbagai mata pelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian OECD (2023) yang menegaskan bahwa budaya kolaboratif di lingkungan sekolah menjadi salah satu faktor penting dalam mempercepat transformasi digital pendidikan. Guru yang aktif berbagi praktik baik cenderung lebih cepat mengadopsi inovasi pembelajaran dibandingkan guru yang bekerja secara individual.

Pemanfaatan *Augmented Reality* juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran inklusif. Visualisasi tiga dimensi, interaksi langsung dengan objek virtual, serta penyajian materi yang lebih konkret memungkinkan peserta didik dengan karakteristik belajar yang beragam memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Temuan ini memperkuat hasil penelitian Akçayır dan Akçayır (2017) yang menyimpulkan bahwa *Augmented Reality* mampu meningkatkan motivasi belajar, retensi konsep, serta keterlibatan peserta didik karena menghadirkan pengalaman belajar yang lebih interaktif dibandingkan media konvensional. Oleh karena itu, penggunaan AR layak menjadi salah satu alternatif inovasi pembelajaran untuk mendukung implementasi pendidikan inklusif di sekolah dasar.

Hasil PKM menunjukkan bahwa pelatihan berbasis praktik dan pendampingan mampu meningkatkan kompetensi profesional guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Peningkatan tersebut tidak hanya terlihat pada aspek pengetahuan, tetapi juga pada kemampuan merancang pembelajaran, mengembangkan perangkat ajar, serta mengimplementasikan media

digital di kelas. Temuan ini mendukung hasil penelitian Desimone (2009) yang menyatakan bahwa pengembangan profesional guru akan memberikan dampak signifikan apabila melibatkan praktik langsung, refleksi, kolaborasi, dan berorientasi pada kebutuhan peserta.

Implementasi Augmented Reality juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas pembelajaran inklusif. Media AR memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar multisensori melalui visualisasi objek tiga dimensi yang dapat diamati dari berbagai sudut pandang. Kondisi ini membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak sekaligus meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Akçayır dan Akçayır (2017) serta Garzón et al. (2020) yang menjelaskan bahwa penggunaan AR secara konsisten memberikan dampak positif terhadap hasil belajar, motivasi, dan interaksi peserta didik pada berbagai jenjang pendidikan.

Dari perspektif pembelajaran inklusif, penggunaan Augmented Reality merupakan salah satu bentuk implementasi pembelajaran yang memberikan akses belajar lebih luas kepada seluruh peserta didik tanpa membedakan karakteristik maupun kemampuan mereka. Guru dapat menyajikan materi dalam berbagai bentuk representasi sehingga peserta didik memperoleh kesempatan belajar sesuai kebutuhan masing-masing. Pendekatan tersebut sejalan dengan konsep Universal Design for Learning (UDL) yang menekankan pentingnya menyediakan berbagai cara dalam penyajian materi, aktivitas belajar, dan asesmen agar pembelajaran benar-benar inklusif.

Pelaksanaan PKM ini juga mendukung kebijakan transformasi digital pendidikan yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui penguatan kompetensi digital guru. Penguasaan teknologi seperti Augmented Reality menjadi salah satu keterampilan penting bagi guru dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu dilaksanakan secara berkelanjutan melalui program pelatihan, komunitas belajar guru, maupun pendampingan di sekolah sehingga inovasi pembelajaran dapat terus berkembang.

Selain mendukung transformasi digital pendidikan, kegiatan ini juga berkontribusi terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) Tujuan 4, yaitu menjamin pendidikan yang inklusif, adil, dan berkualitas serta meningkatkan kesempatan belajar sepanjang hayat bagi semua. Melalui peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran, sekolah diharapkan mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif, inovatif, dan mampu memenuhi kebutuhan seluruh peserta didik. Dengan demikian, pelatihan penggunaan Augmented Reality bukan hanya menjadi kegiatan peningkatan kompetensi guru, tetapi juga menjadi bagian dari upaya mewujudkan ekosistem pendidikan dasar yang lebih inklusif, berkualitas, dan berkelanjutan.

Kesimpulan

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) melalui kegiatan Pelatihan Penggunaan Augmented Reality dalam Meningkatkan Pembelajaran Inklusif untuk Guru Sekolah Dasar Labschool UNESA berhasil meningkatkan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi digital sebagai media pembelajaran. Melalui tahapan analisis kebutuhan, penyampaian materi, demonstrasi, praktik penggunaan aplikasi, penyusunan perangkat pembelajaran, hingga pendampingan, guru memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai konsep Augmented Reality serta implementasinya dalam pembelajaran inklusif. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan, keterampilan teknis, dan kepercayaan diri guru dalam mengintegrasikan media AR ke dalam proses pembelajaran.

Selain meningkatkan kompetensi digital, pelatihan ini juga menghasilkan perangkat pembelajaran berbasis Augmented Reality yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran di sekolah dasar. Guru mampu merancang aktivitas pembelajaran yang lebih

interaktif, kontekstual, dan berpusat pada peserta didik sehingga dapat mengakomodasi keberagaman kemampuan belajar, termasuk peserta didik berkebutuhan khusus. Respons peserta terhadap pelaksanaan pelatihan juga menunjukkan tingkat kepuasan yang sangat tinggi, yang mengindikasikan bahwa materi, metode pelatihan, serta pendampingan yang diberikan telah sesuai dengan kebutuhan guru dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21.

Berdasarkan hasil tersebut, pelatihan penggunaan Augmented Reality dapat menjadi salah satu strategi yang efektif dalam mendukung transformasi digital pendidikan sekaligus memperkuat implementasi pembelajaran inklusif di sekolah dasar. Oleh karena itu, diperlukan program pendampingan dan pelatihan lanjutan yang berkelanjutan agar kompetensi guru terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi pendidikan. Selain itu, kolaborasi antara perguruan tinggi, sekolah, dan pemerintah perlu terus diperkuat untuk memperluas implementasi media pembelajaran berbasis teknologi sehingga mampu mendukung terwujudnya pendidikan yang inklusif, berkualitas, dan berkelanjutan sesuai dengan tujuan Sustainable Development Goals (SDGs) 4.

Daftar Pustaka

- Akçayır, M., & Akçayır, G. (2017). Advantages and challenges associated with augmented reality for education: A systematic review of the literature. *Educational Research Review*, 20, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.11.002>
- Anggara, O. F., Abidin, Z. A. E. N. A. L., Beny, A. O. N., Pradana, H. D., Windayani, N. R., & Anggraeny, D. (2024). Augmented Reality: Its Effect on Satisfaction and Interest In Learning Natural Science for Elementary School Children. *Journal of Engineering Science and Technology*, 19, 119-126.
- Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4), 355–385. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Bacca, J., Baldiris, S., Fabregat, R., Graf, S., & Kinshuk. (2014). Augmented reality trends in education: A systematic review of research and applications. *Educational Technology & Society*, 17(4), 133–149.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Desimone, L. M. (2009). Improving impact studies of teachers' professional development: Toward better conceptualizations and measures. *Educational Researcher*, 38(3), 181–199. <https://doi.org/10.3102/0013189X08331140>
- Garzón, J., Kinshuk, Baldiris, S., Gutiérrez, J., & Pavón, J. (2020). How do pedagogical approaches affect the impact of augmented reality on education? A meta-analysis and research synthesis. *Educational Research Review*, 31, 100334. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100334>
- Garzón, J., Pavón, J., & Baldiris, S. (2019). Systematic review and meta-analysis of augmented reality in educational settings. *Virtual Reality*, 23(4), 447–459. <https://doi.org/10.1007/s10055-019-00379-9>
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Augmented reality for STEM learning: A systematic review. *Computers & Education*, 123, 109–123. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.05.002>

- Kemendikbudristek. (2022). Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan.
- Kemendikbudristek. (2022). Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 56/M/2022 tentang Pedoman Penerapan Kurikulum dalam Rangka Pemulihan Pembelajaran. Jakarta: Kemendikbudristek.
- Mayer, R. E. (2021). *Multimedia Learning* (3rd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- OECD. (2023). *Education at a Glance 2023: OECD Indicators*. Paris: OECD Publishing.
- Rose, D. H., & Meyer, A. (2002). *Teaching Every Student in the Digital Age: Universal Design for Learning*. Alexandria, VA: ASCD.
- Sumarno, A. L. I. M., Pradana, H. D., Dewi, U. T. A. R. I., Kholidya, C. F., Diningrat, S. W. M., Kristanto, A. N. D. I., & Abidin, Z. A. E. N. A. L. (2025). The future of learning: Augmented reality in photography learning for higher education. *Journal of Engineering Science and Technology*, 20(2), 8-15.
- Tomlinson, C. A. (2017). *How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms* (3rd ed.). Alexandria, VA: ASCD.
- UNESCO. (2020). *Global Education Monitoring Report 2020: Inclusion and Education: All Means All*. Paris: UNESCO.
- UNESCO. (2021). *Reimagining Our Futures Together: A New Social Contract for Education*. Paris: UNESCO.
- United Nations. (2015). *Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*. New York: United Nations.