



Analisis Kebutuhan Pelatihan Integrasi *Augmented Reality* dalam Pembelajaran IPA untuk memvisualisasikan materi abstrak menjadi konkret bagi Guru Sekolah Dasar

Risdalina^{1*}, Desy Rosmalinda², Issaura Sherly Pamela³, Andi Gusmaulia Eka Putri⁴, Eka Sastrawati⁵
^{1,2,3,4,5} Universitas Jambi

* E-mail: risdalina@unja.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the training needs related to the integration of Augmented Reality (AR) technology in Natural Science (IPA) learning for elementary school teachers. This research employed a descriptive quantitative approach involving 20 elementary school teachers as respondents. The instrument used was a Google Form-based questionnaire consisting of six statements regarding AR training needs, and the data were analyzed using descriptive statistics. The results indicate that teachers have a very high need to improve their skills in using technology for science learning, particularly to help visualize abstract concepts more concretely. Most teachers also experience difficulties when explaining scientific concepts without the support of visual media, making AR a relevant and innovative solution. In addition, teachers' knowledge of AR remains limited, suggesting that training should be designed to cover basic understanding up to the implementation stage. Teachers also expressed strong expectations for AR training, especially training that provides hands-on practice. Therefore, integrating AR training into science learning is essential to help teachers explain abstract scientific concepts more effectively and support students' understanding in elementary schools.

Keywords: Needs Analysis, Augmented Reality, Science Learning, Technological Innovation, Elementary School Teachers.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pelatihan integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) bagi guru sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 20 guru sekolah dasar sebagai responden. Instrumen yang digunakan berupa angket berbasis Google Form yang terdiri atas enam pernyataan terkait kebutuhan pelatihan AR dan dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru memiliki kebutuhan sangat tinggi terhadap peningkatan keterampilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA, terutama untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Sebagian besar guru juga mengalami kesulitan ketika menjelaskan konsep-konsep IPA tanpa bantuan media visual, sehingga AR dipandang sebagai solusi yang relevan dan inovatif. Selain itu, pengetahuan guru mengenai AR masih terbatas sehingga pelatihan perlu dirancang mulai dari pemahaman dasar hingga tahap implementatif. Harapan terhadap pelatihan AR pun sangat tinggi, khususnya pelatihan yang memberikan pengalaman praktik langsung. Dengan demikian, pelatihan integrasi AR dalam pembelajaran IPA sangat diperlukan guna membantu guru dalam menjelaskan konsep-konsep yang IPA yang bersifat abstrak agar proses pembelajaran efektif dan membantu pemahaman siswa di sekolah dasar.

Kata kunci: Analisis Kebutuhan, Augmented Reality, Pembelajaran IPA, Inovasi Teknologi, Guru Sekolah dasar.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital pada era Society 5.0 telah membawa perubahan mendasar dalam dunia pendidikan. Integrasi teknologi dalam pembelajaran menjadi kebutuhan esensial untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik. Di antara berbagai inovasi teknologi yang muncul, Augmented Reality (AR) menempati posisi penting karena kemampuannya menggabungkan objek virtual dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara real time (Aditama et al., 2019; Syahbania et al., 2025; Yusup, A et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran sains di sekolah dasar, teknologi ini berpotensi besar membantu guru memvisualisasikan konsep-konsep abstrak menjadi lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa.

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di sekolah dasar memiliki peran penting dalam membentuk cara berpikir ilmiah, logis, dan rasa ingin tahu peserta didik terhadap fenomena alam di sekitarnya (Husmar, 2025; Komala, 2025; Wulandari, 2017). Selain itu, karakteristik materi IPA yang banyak bersifat abstrak seringkali menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam menyampaikan konsep-konsep ilmiah secara konkret agar mudah dipahami oleh siswa (Satuti & Atmojo, 2025). Namun, banyak guru masih mengandalkan metode konvensional seperti ceramah dan penggunaan buku teks tanpa dukungan media visual interaktif yang mampu menjembatani antara konsep abstrak dan realitas konkret. Kondisi ini menyebabkan rendahnya pemahaman konseptual siswa serta menurunnya minat belajar terhadap mata pelajaran IPA.

Pembelajaran IPA juga kerap menghadapi kesulitan dalam menjelaskan konsep-konsep yang tidak dapat diamati secara langsung, seperti gaya dan energi, sistem tata surya, proses fotosintesis, atau siklus air (Citradevi, 2023; Swistiyawati & Indrayani, 2024). Siswa sekolah dasar yang masih berada pada tahap berpikir konkret operasional membutuhkan bantuan visualisasi yang nyata dan interaktif untuk memahami konsep-konsep tersebut secara mendalam. Oleh karena itu, guru dituntut untuk mampu mengintegrasikan teknologi dalam proses pembelajaran agar tercipta suasana belajar yang adaptif, kreatif, dan bermakna. Di sinilah teknologi Augmented Reality memainkan peran penting, karena dapat menghadirkan konsep ilmiah yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami, sehingga siswa tidak hanya menghafal konsep, tetapi juga membangun pemahaman konseptual yang kuat melalui pengalaman belajar langsung.

Hasil survei awal terhadap guru-guru di SD Negeri 148/IV Kota Jambi menunjukkan bahwa Guru mengakui masih menghadapi kesulitan dalam menjelaskan materi IPA yang abstrak, serta memiliki keterbatasan keterampilan digital untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif. Sebagian besar guru belum memiliki pengalaman dalam pelatihan atau penerapan teknologi AR dalam pembelajaran IPA yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran dalam menjelaskan konsep yang abstrak.

Kondisi tersebut menandakan adanya kesenjangan kompetensi digital dan pedagogis di kalangan guru sekolah dasar yang perlu segera diatasi melalui pelatihan yang terstruktur dan kontekstual. Minimnya pelatihan dan pendampingan dalam pengembangan media berbasis AR menyebabkan teknologi ini belum dimanfaatkan secara optimal di ruang kelas. Padahal, berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan AR dalam pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, dan keterlibatan aktif siswa (Fatimah et al., 2024; Juwairiah et al., 2025; Tarigan, 2025). Guru yang mampu mengintegrasikan AR secara efektif dapat berperan sebagai fasilitator inovatif yang mendorong siswa berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif yang merupakan kompetensi utama dalam pembelajaran abad ke-21 dan Kurikulum Merdeka.

Pelatihan integrasi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran IPA dapat menjadi strategi efektif untuk menjawab tantangan tersebut. Melalui pelatihan, guru dapat memperoleh pengetahuan konseptual tentang teknologi AR, kemampuan teknis dalam menggunakan aplikasi seperti Assemblr EDU, serta keterampilan pedagogik dalam mengintegrasikannya ke dalam rancangan pembelajaran. Beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pelatihan berbasis AR berpengaruh positif terhadap peningkatan literasi digital, motivasi berinovasi, serta kepercayaan diri guru dalam mengimplementasikan teknologi pembelajaran di kelas (Pasaribu et al., 2024; Suyanti et al., 2025). Oleh karena itu, pelatihan semacam ini tidak hanya berfokus pada penguasaan teknologi, tetapi juga pada pengembangan sikap inovatif dan reflektif dalam proses pembelajaran.

Analisis kebutuhan pelatihan menjadi langkah awal yang penting sebelum kegiatan peningkatan kapasitas guru dilakukan. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi sejauh mana tingkat pemahaman, minat, kesiapan, serta hambatan yang dihadapi guru dalam mengintegrasikan AR ke dalam pembelajaran. Dengan melakukan analisis kebutuhan secara sistematis, program pelatihan yang dirancang akan lebih tepat sasaran, sesuai dengan konteks dan kemampuan peserta. Oleh karena itu analisis kebutuhan perlu dilakukan sebelum melaksanakan pelatihan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kebutuhan pelatihan integrasi teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPA untuk memvisualisasikan materi abstrak menjadi konkret bagi guru sekolah dasar. Subjek penelitian terdiri dari 20 orang guru sekolah dasar yang akan menjadi peserta program pelatihan di SD Negeri 148/IV Kota Jambi dan telah mengisi angket secara lengkap. Data diperoleh melalui Google Form yang dibagikan secara daring kepada peserta. Instrumen penelitian berupa angket kebutuhan pelatihan yang terdiri dari enam pernyataan menggunakan skala Likert 1 sampai 5. Data dianalisis secara statistik deskriptif, meliputi perhitungan persentase dan kecenderungan respons untuk menggambarkan kebutuhan guru terkait pelatihan integrasi AR dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan Pelatihan

Indikator	Nomor Butir Angket
Kebutuhan meningkatkan keterampilan teknologi pembelajaran IPA	1
Kebutuhan inovasi untuk memvisualisasikan konsep abstrak	2
Kesulitan menjelaskan materi tanpa media visual	3
Pengetahuan umum tentang <i>augmented reality</i>	4
Harapan adanya pelatihan <i>augmented reality</i>	5
Harapan praktik penggunaan aplikasi <i>augmented reality</i>	6

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengisian angket oleh 20 guru sekolah dasar, diperoleh gambaran kebutuhan pelatihan integrasi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPA sebagai berikut.

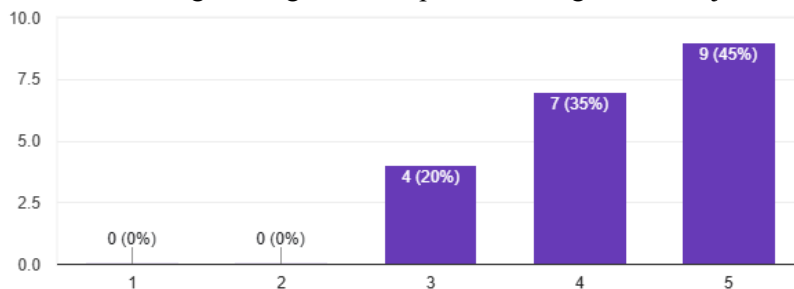
Tabel 2. Skor Rata-rata Angket Analisis Kebutuhan

Pernyataan Angket	Rata-rata	Interpretasi
Saya membutuhkan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA	4,32	Kebutuhan sangat tinggi
Saya memerlukan inovasi pembelajaran yang dapat membantu memvisualisasikan konsep IPA yang abstrak	4,37	Kebutuhan sangat tinggi
Saya merasa kesulitan menjelaskan materi IPA tertentu tanpa bantuan media visual	4,00	Guru kesulitan tinggi
Saya mengetahui secara umum tentang teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR)	3,11	Pengetahuan masih rendah–sedang
Saya sangat berharap ada pelatihan tentang <i>augmented reality</i>	4,32	Harapan sangat tinggi
Saya membutuhkan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi dalam pembelajaran IPA	4,42	Harapan sangat tinggi

Hasil pada Tabel 2 menunjukkan bahwa guru sekolah dasar memiliki kebutuhan yang sangat tinggi terhadap pelatihan dan inovasi teknologi pembelajaran IPA, terutama penggunaan *Augmented Reality* (AR). Guru membutuhkan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan teknologi (4,32) dan inovasi pembelajaran yang mampu memvisualisasikan konsep abstrak (4,37). Mereka juga masih mengalami kesulitan menjelaskan materi tanpa media visual (4,00) serta memiliki pengetahuan yang masih rendah–sedang tentang AR (3,11). Namun demikian, harapan guru terhadap penyelenggaraan

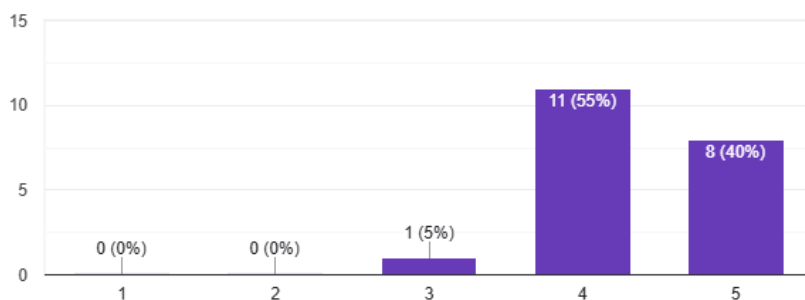
pelatihan AR sangat tinggi (4,32), sehingga menunjukkan urgensi pengembangan program pelatihan berbasis teknologi untuk mendukung pembelajaran IPA.

Secara lebih rinci, masing-masing indikator pada butir angket akan dijelaskan sebagai berikut.



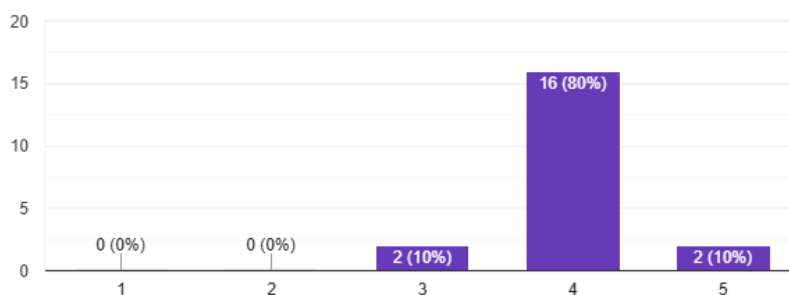
Gambar 1. Hasil angket indikator Kebutuhan meningkatkan keterampilan teknologi pembelajaran IPA

Dari grafik, didapati bahwa 45 % guru memilih kategori “Sangat Setuju” dan 35 % memilih “Setuju” dan 30% memilih “netral”. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas guru merasa sangat membutuhkan peningkatan keterampilan teknologi pembelajaran IPA. Hasil ini konsisten dengan penelitian yang menyebut bahwa pelatihan TIK dan pengalaman mengajar guru berpengaruh signifikan terhadap kemampuan guru dalam mendesain media pembelajaran. Seperti pada penelitian Hasnawati et al., (2024) yang menyatakan pelatihan TIK berpengaruh terhadap kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran di SD. Dengan demikian, kebutuhan tinggi yang ditemukan dalam studi ini menunjukkan bahwa guru sudah mengenali pentingnya penguasaan teknologi dalam pembelajaran IPA dan bahwa pelatihan yang dirancang harus memfokuskan peningkatan keterampilan teknologi sebagai prioritas.



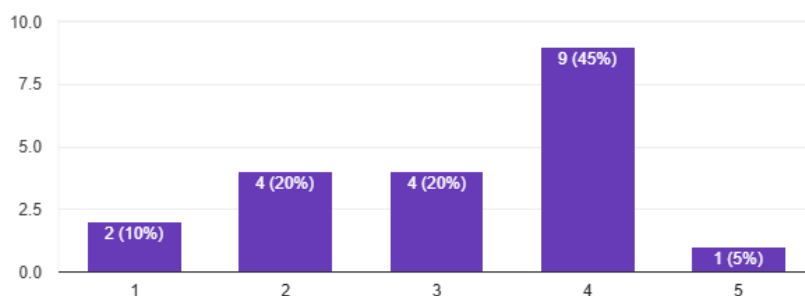
Gambar 2. Hasil Angket Indikator Kebutuhan Inovasi untuk Memvisualisasikan Konsep Abstrak

Grafik menunjukkan bahwa 40 % guru memilih “Sangat Setuju”, 55 % memilih “Setuju”, dan 5 % memilih “Netral”. Ini mengindikasikan bahwa sebagian besar guru membutuhkan inovasi media yang memungkinkan visualisasi konsep IPA yang abstrak. Hal ini didukung oleh literatur yang mengemukakan bahwa inovasi media pembelajaran dapat membantu visualisasi konsep ilmiah yang bersifat abstrak untuk membantu pemahaman siswa termasuk penggunaan media *augmented reality* (Fatimah et al., 2024; Muzanni et al., 2024; Rais et al., 2025). Dengan demikian, guru yang merasakan kebutuhan inovasi media menunjukkan bahwa mereka menyadari tantangan dalam menjelaskan materi IPA abstrak dan bahwa media AR bisa menjadi solusi inovatif untuk mengatasi hal tersebut.



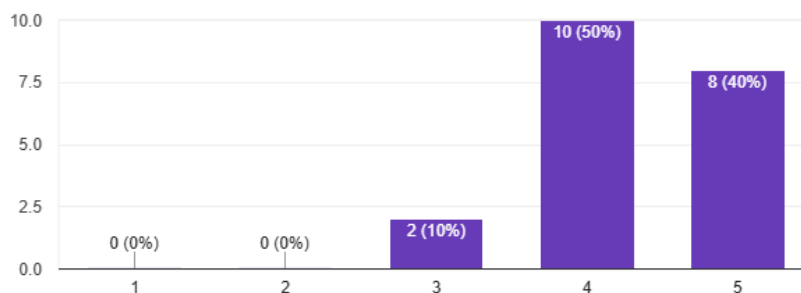
Gambar 3. Hasil Angket Indikator Kesulitan menjelaskan materi tanpa media visual

Pada grafik terlihat bahwa 10% responden memilih “Sangat Setuju”, 80% memilih “Setuju”, dan 10% memilih “Netral”, sehingga total 90% guru menyatakan mengalami kesulitan ketika harus menjelaskan materi IPA tanpa dukungan media visual. Temuan ini menunjukkan bahwa visualisasi memegang peran penting dalam membantu guru menyederhanakan konsep-konsep IPA yang bersifat abstrak. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian yang menyatakan bahwa media visual membantu dalam menjelaskan konsep yang bersifat abstrak agar lebih mudah dipahami oleh siswa sekolah dasar (Febiyanti & Muhroji, 2024). Hasil ini menegaskan bahwa kebutuhan akan media visual bukan sekadar pelengkap pembelajaran, tetapi merupakan unsur yang esensial untuk membantu guru menyampaikan materi secara lebih konkret, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik.



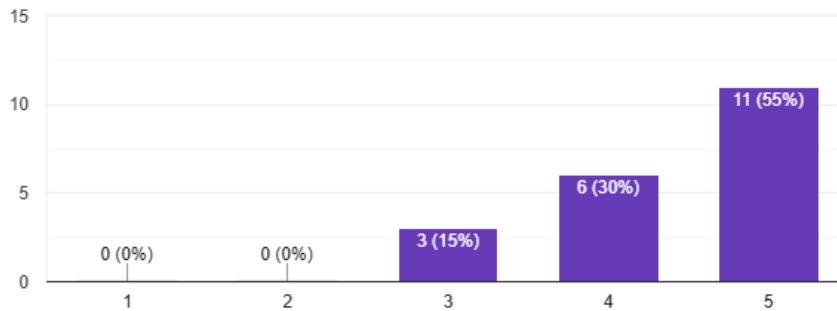
Gambar 4. Hasil Angket Indikator Pengetahuan umum tentang *Augmented Realty*

Grafik menunjukkan: 10 % “Sangat Setuju”, 45 % “Setuju”, 20 % “Netral”, 20 % “Tidak Setuju”, dan 5 % “Sangat Tidak Setuju”. Ini berarti bahwa meskipun sebagian guru memiliki pengetahuan umum tentang *augmented reality*, namun masih banyak juga yang belum memiliki pengetahuan umum tentang *augmented reality*, sehingga secara keseluruhan pengetahuan AR dapat dikategorikan masih terbatas dan bervariasi. Situasi ini selaras dengan hasil penelitian bahwa kompetensi guru dalam penggunaan teknologi pembelajaran masih belum optimal dan memerlukan penguatan. Ramdani et al.,(2021) dalam penelitiannya menyebut bahwa peningkatan kompetensi guru dalam penguasaan TIK melalui pelatihan sangat diperlukan. Dengan demikian, kondisi pengetahuan AR yang belum merata menegaskan bahwa pelatihan perlu menyertakan materi pengenalan dasar *augmented realtiy*.



Gambar 5. Hasil Angket Indikator Harapan adanya pelatihan *augmented reality*

Grafik menunjukkan: 40 % “Sangat Setuju”, 50 % “Setuju”, dan 10 % “Netral”. Tidak ada respon di kategori “Tidak Setuju” atau “Sangat Tidak Setuju”. Ini menunjukkan bahwa 90 % guru berharap adanya pelatihan tentang AR. Tingginya harapan ini sejalan dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa program pelatihan guru secara luas mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan membangun jaringan profesional. Dacholfany et al.,(2023) menuliskan bahwa program pelatihan guru lintas provinsi meningkatkan kompetensi dan praktik pembelajaran. Dengan demikian, tingginya harapan pelatihan AR menunjukkan kesiapan guru untuk menerima pelatihan, dan pentingnya perancangan pelatihan yang relevan dan tepat sasaran agar harapan tersebut bisa direspons secara efektif.



Gambar 6. Hasil Angket Indikator Harapan praktik penggunaan aplikasi *augmented reality*

Grafik menunjukkan: 55 % “Sangat Setuju”, 30 % “Setuju”, dan 15 % “Netral”. Artinya sebanyak 85 % guru berharap adanya praktik langsung dalam pelatihan *augmented reality*. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian bahwa pelatihan yang berbasis workshop dan praktek langsung lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan guru dibanding pelatihan yang hanya berbasis teori. Sebagai contoh, Nuraini et al., (2022) menyatakan bahwa pelatihan optimalisasi TIK melalui workshop dan pendampingan meningkatkan keterampilan guru secara signifikan. Dengan demikian, pelatihan AR sebaiknya didesain sebagai workshop aplikatif di mana guru langsung mencoba aplikasi, mendapatkan umpan balik, dan menerapkannya dalam konteks pembelajaran IPA agar kompetensi benar-benar terbentuk.

Secara keseluruhan, keenam butir instrumen menunjukkan bahwa guru sekolah dasar sangat membutuhkan pelatihan teknologi dan media inovatif termasuk *augmented reality*, mengalami kesulitan praktis dalam pembelajaran IPA tanpa media visual, memiliki pengetahuan *augmented reality* yang bervariasi, dan memiliki harapan tinggi terhadap pelatihan serta praktik langsung. Temuan-temuan ini berkorelasi kuat dengan penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya pelatihan TIK, media pembelajaran inovatif, dan praktek langsung guru dalam penggunaan teknologi. Oleh karena itu, desain pelatihan integrasi *augmented reality* dalam pembelajaran IPA untuk memvisualisasikan konsep abstrak harus memperhatikan urutan kebutuhan dan mulai dari membangun pengetahuan dasar, memberi pengalaman praktek langsung hingga mendukung inovasi media visual dalam pembelajaran IPA.

PENUTUP

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru sekolah dasar sangat membutuhkan pelatihan integrasi *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran IPA untuk membantu memvisualisasikan konsep abstrak. Pengetahuan guru tentang AR masih terbatas sehingga diperlukan pelatihan yang dimulai dari dasar. Harapan guru terhadap pelatihan juga sangat tinggi, terutama dalam bentuk praktik langsung. Maka, pelatihan integrasi AR dianggap penting dan mendesak guna meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA di sekolah dasar. Pelatihan AR perlu segera dilaksanakan dengan pendekatan workshop yang memungkinkan guru berlatih secara langsung dalam membuat dan menggunakan media AR. Materi pelatihan hendaknya terstruktur dari pemahaman dasar hingga penerapan dalam pembelajaran. Selain itu, pendampingan lanjutan dan penyediaan contoh media AR diperlukan untuk mendukung guru dalam implementasi berkelanjutan di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi atas dukungan pendanaan yang telah diberikan. Dukungan tersebut sangat membantu dalam penyelesaian kegiatan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditama, P. W., Adnyana, I. N. W., & Ariningsih, K. A. (2019). Augmented Reality dalam Multimedia Pembelajaran. *Prosiding Seminar Nasional Desain Dan Arsitektur*, 2, 176–182.
- Citradevi, C. P. (2023). Canva sebagai Media Pembelajaran pada Mata Pelajaran IPA: Seberapa Efektif? Sebuah Studi Literatur. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 270–275. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i2.525>
- Dacholfany, M. I., Nasar, I., Zulfikar, M. R., Machsunah, Y. C., Wahyuningsih, D., & Sitopu, J. W. (2023). Program Pelatihan Guru Lintas Provinsi dalam Peningkatan Kualitas Pembelajaran. *Journal, Communnity Development*, 4(2), 4513–4524.
- Fatimah, S., Prasetyo, S., & Munastiwi, E. (2024). Inovasi dalam Pengajaran IPA di Sekolah Dasar Melalui Penggunaan Teknologi Digital. *MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah*, 6(1), 15–27.
- Febiyanti, H., & Muhroji, M. (2024). Video Animasi Sebagai Media Meningkatkan Pemahaman Siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *JPGMI*, 10(1), 78–88.
- Hasnawati, H., Daulay, M. I., & Witarsa, R. (2024). Pengaruh Pelatihan Teknologi Informasi Komunikasi Dan Pengalaman Mengajar Terhadap Kemampuan Guru Dalam Mendesain Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *JICN: Jurnal Intelek Dan Endikiawan Nusantara*, 1(5), 6808–6816.
- Husmar, N. A. (2025). Menumbuhkan Rasa Ingin Tahu Siswa Melalui Pembelajaran IPA Berbasis Eksperimen Di Sekolah Dasar. *Intelektual: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1(3), 12–21.
- Juwairiah, J., Lubis, M. S. A., Rizki, M. Y., Aminuddin, R., Darwata, S. R., & Zainuddin, M. (2025). Peran Augmented Reality (AR) dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Sains Siswa. *Indonesian Research Journal on Education*, 5(4), 602–608.
- Komala, R. (2025). Membangun Karakter Dan Logika Anak Melalui Pembelajaran Sains Di Sekolah Dasar. *Intelektual: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1(3), 32–43.
- Muzanni, A., Kusuma, D. W. C. W., & Muliadi, A. (2024). Pemanfaatan Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Siswa Sekolah Dasar. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 7(1), 1–9.
- Nuraini, R., Angelika, A., & Zulfikar, R. A. (2022). *Peningkatan Keterampilan Guru Melalui Pelatihan Optimalisasi Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Penyusunan Perangkat Pembelajaran*. 6(6), 4668–4677.
- Pasaribu, F. T., Gustiningsi, T., Syafmen, W., Theis, R., Nusantara, D. S., & Sainuddin, S. (2024). Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis AR untuk Guru SMP di Kota Jambi. *Jurnal Abdimas Indonesia*, 4(4), 1588–1596. <https://doi.org/10.53769/jai.v4i4.1061>
- Rais, G. F., Nugroho, W. T., Sahira, A. F., Awalia, R. C., Fadhilah, R., & Andriani, A. E. (2025). Analisis Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Canva Terhadap Pemahaman Peserta Didik Kelas 3 Pada Pembelajaran IPAS. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 4(2), 417–422.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2021). Peningkatan Kompetensi Guru Melalui Pelatihan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Android. *PEPADU LPPM Universitas Mataram*, 3(November), 259–272.
- Satuti, R., & Atmojo, I. R. W. (2025). Mengatasi Miskonsepsi Dalam Pembelajaran IPA : Tantangan dan Strategi unuk Peningkatan Pemahaman Sains di Sekolah Dasar pada Materi Iklim dan Perubahan. *Elementary School*, 12(1), 150–161.
- Suyanti, S., Samsiyah, N., Rulviana, V., Kartikasari, A., Nofriariyanto, E., & Adelia, Z. (2025). *Pelatihan Media Pembelajaran Berbasis Assemblr edu Bagi Guru dalam Peningkatan Inovasi Pembelajaran Digital*. 01(02), 99–105.
- Swistiyawati, N. L. P., & Indrayani, I. A. M. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Ipas Di Kelas II Sd No. 5 Taman. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 5(2), 1316–1324. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v5i2.1622>
- Syahbania, D., Berliana, I., Fadillah, I., & Kamilah, K. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran di Sekolah. *JMI: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(1), 1–8.
- Tarigan, R. B. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality (AR) Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Sistem Tata Surya Di Sekolah Dasar. *INTELEKTUAL: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Mahasiswa Dan Akademisi*, 1(1), 1–12.

- Wulandari, R. (2017). Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Literasi Sains Ria. *Science Education Journal*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839>
- Yusup, A, H., Azizah, A., Reejeki, Endang, S., & Meliza, S. (2023). Literature Review: Peran Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Dalam Media Sosial. *JPI: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(5), 1–13. <https://doi.org/10.59818/jpi.v3i5.575>