Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Peningkatan Kompetensi Guru melalui Pelatihan Media *Augmented Reality* untuk Edukasi Lingkungan dan Mitigasi Bencana

Fahrur Rozi[1], Asiah Ramadhani[2], Natalia Silalahi[3], Rohil Al Azizah[4]
[1,2,3]Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan
[4]Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Negeri Medan
Surel: rozipgsd2015@gmail.com

Abstract

Teachers at a flood-prone primary school near the Deli River in Medan still relied on textbooks and had little experience in producing digital learning media. This community service program aimed to improve teachers' competence in creating and using augmented reality (AR) learning media for environmental and disaster mitigation education. The program was conducted at UPT SD Negeri 060942 Medan Deli in June 2026 and comprised disaster-education reinforcement, an Assemblr EDU demonstration, guided practice, media-production mentoring, classroom-integration discussions, and evaluation. Changes in teachers' perceived competence were assessed using a one-group pretest–posttest design with a 20-item, five-point Likert questionnaire; complete paired data were obtained from 11 of the 13 participants. The mean score rose from 2.04 to 4.57, achievement relative to the maximum score increased from 40.82% to 91.36%, and the N-gain reached 0.85 (high). The Wilcoxon signed-rank test showed a significant difference ($W = 0$, $p < .001$). Gains were evenly distributed across four domains: AR concepts and benefits, technical skills, pedagogical integration and readiness, and environmental and disaster-mitigation literacy. Hands-on mentoring appeared to be a feasible model for building teachers' AR competence in disaster education, although further evaluation is needed to assess media quality and student outcomes.

Keywords: Assemblr EDU, Augmented Reality, Disaster Mitigation, Primary School Teachers, Teacher Training

Abstrak

Guru di UPT SD Negeri 060942 Medan Deli, sekolah yang berada di kawasan rawan banjir dekat Sungai Deli, masih bergantung pada buku teks dan belum berpengalaman membuat media digital. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam membuat dan menggunakan media pembelajaran berbasis *augmented reality* (AR) untuk edukasi lingkungan dan mitigasi bencana. Program dilaksanakan pada Juni 2026 dan mencakup penguatan materi kebencanaan, demonstrasi Assemblr EDU, praktik terbimbing, pendampingan pembuatan media, diskusi penerapan dalam pembelajaran, serta evaluasi. Perubahan persepsi kompetensi guru diukur menggunakan rancangan satu kelompok *pretest–posttest* dengan angket 20 pernyataan berskala Likert 1–5; data berpasangan lengkap diperoleh dari 11 di antara 13 peserta. Rata-rata skor meningkat dari 2,04 menjadi 4,57, persentase capaian naik dari 40,82% menjadi 91,36%, dan nilai *N-gain* mencapai 0,85 (kategori tinggi). Uji peringkat bertanda Wilcoxon menunjukkan perbedaan signifikan ($W = 0$; $p < 0{,}001$). Peningkatan tersebar merata pada empat domain, yaitu pemahaman konsep dan manfaat AR, keterampilan teknis, integrasi pedagogis dan kesiapan penggunaan, serta literasi lingkungan dan mitigasi bencana. Pendampingan berbasis praktik langsung layak dijadikan model peningkatan kompetensi AR guru dalam pendidikan kebencanaan, meskipun evaluasi lanjutan tetap diperlukan untuk menilai mutu media serta dampaknya bagi siswa.

Kata kunci: Assemblr EDU, *Augmented Reality*, Guru Sekolah Dasar, Mitigasi Bencana, Pelatihan Guru

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

PENDAHULUAN

Sekolah menjadi tempat pertama anak belajar mengenali risiko di sekitarnya. Pengetahuan tentang bencana sebaiknya diberikan sejak dini supaya siswa tidak sekadar tahu adanya bahaya, tetapi juga memahami tindakan yang aman untuk dilakukan. Pembelajaran seperti ini lebih bermakna bila dikaitkan dengan keadaan nyata di sekitar sekolah dan melibatkan seluruh warga sekolah, mulai dari guru, siswa, sampai tenaga kependidikan. Tinjauan Torani et al. (2019) menunjukkan bahwa pendidikan kebencanaan berperan meningkatkan pengetahuan dan kesiapsiagaan masyarakat, termasuk peserta didik, dalam menghadapi keadaan darurat. Di tingkat sekolah, edukasi kebencanaan yang diberikan sejak dini berperan membentuk budaya siap siaga dan generasi yang lebih tangguh menghadapi risiko banjir (Salawali et al., 2025). Guru berdiri di garis depan proses tersebut karena merekalah yang setiap hari merancang dan mengarahkan kegiatan belajar di kelas.

Kebutuhan itu terasa nyata di UPT SD Negeri 060942 Medan Deli. Sekolah ini berada di dataran rendah, dikelilingi permukiman padat, dan hanya berjarak sekitar 500 meter dari daerah aliran Sungai Deli. Persoalan banjir, genangan, sampah, serta pencemaran menjadi bagian dari keseharian lingkungannya. Catatan Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD) Kota Medan menunjukkan bahwa permukiman di Kecamatan Medan Deli mengalami dua sampai empat kali genangan signifikan setiap tahun. Kawasan sekitar sekolah rawan tergenang setiap kali hujan deras berlangsung lebih dari dua jam akibat pendangkalan dan saluran drainase yang tersumbat sampah. Pada November 2025, luapan Sungai Deli menggenangi Kecamatan Medan Deli setinggi 30–80 cm. Air merendam halaman dan ruang kelas sekolah setinggi sekitar 40 cm sehingga kegiatan belajar mengajar diliburkan selama tiga hari (Gambar 1). Pengalaman tersebut membuat materi kebencanaan sebaiknya dibahas melalui contoh yang benar-benar dikenal siswa, misalnya saluran air yang tersumbat, sungai yang kotor, kebiasaan membuang sampah sembarangan, serta langkah yang perlu diambil sebelum, saat, dan sesudah banjir datang.



Gambar 1. Kondisi UPT SD Negeri 060942 Medan Deli Saat Terdampak Banjir, November 2025
Sumber: Dokumentasi UPT SD Negeri 060942 Medan Deli (2025)

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Hasil koordinasi dan pemetaan kebutuhan bersama pihak sekolah menunjukkan bahwa guru masih banyak bergantung pada buku teks dan penjelasan lisan ketika membahas lingkungan dan mitigasi bencana. Komputer dan proyektor sebenarnya sudah tersedia, tetapi belum dimanfaatkan secara rutin dalam pembelajaran. Pengalaman guru membuat media *augmented reality* (AR) juga sangat terbatas; pada *pretest*, rata-rata skor butir kemampuan membuat proyek AR sendiri menggunakan Assemblr EDU hanya 1,45 pada skala 1–5. Persoalannya tidak berhenti pada kemampuan menjalankan aplikasi. Guru juga perlu tahu cara memilih teknologi yang tepat, menyusun isi yang benar, lalu menautkannya dengan kegiatan belajar siswa. Camarini et al. (2024) menemukan bahwa keterbatasan keterampilan teknis masih menjadi salah satu penghambat utama guru sekolah dasar dalam memakai aplikasi digital. Hal senada ditemukan Nursidiq dan Batubara (2022), yang mencatat bahwa guru cenderung memilih media konvensional karena jarang mengikuti pelatihan sehingga kurang percaya diri menggunakan media digital. Raisah et al. (2021) juga menunjukkan bahwa kompetensi teknologi informasi dan komunikasi guru sekolah dasar masih perlu ditingkatkan melalui bahan belajar dan pelatihan yang terstruktur. Dengan demikian, permasalahan utama mitra adalah (1) terbatasnya keterampilan guru membuat media digital interaktif, dan (2) belum tersedianya media kontekstual tentang lingkungan dan mitigasi banjir yang sesuai dengan kondisi sekolah.

Augmented reality merupakan teknologi yang memadukan objek nyata dan virtual, bersifat interaktif secara *real time*, dan teregistrasi dalam ruang tiga dimensi (Azuma, 1997). Melalui kamera perangkat, model tiga dimensi, gambar, teks, suara, dan animasi dapat dihadirkan sekaligus dalam satu pengalaman belajar (Mustaqim, 2016). Sebagai media pembelajaran, AR berfungsi sebagai perantara pesan yang membantu siswa memahami konsep (Arsyad, 2017). Keunggulannya terletak pada kemampuan memadukan kata dan gambar, yang menurut teori pembelajaran multimedia memudahkan siswa membangun pemahaman (Mayer, 2009). Tinjauan sistematis Akçayır dan Akçayır (2017) mencatat bahwa AR meningkatkan capaian belajar, motivasi, dan keterlibatan siswa, meskipun penggunaannya juga menghadapi kendala teknis. Meta-analisis Garzón dan Acevedo (2019) menunjukkan bahwa pengaruh AR terhadap capaian belajar siswa berada pada kategori sedang.

Temuan serupa dilaporkan di Indonesia. Syawaludin et al. (2019) membuktikan bahwa multimedia interaktif berbasis AR meningkatkan kemampuan penalaran abstrak siswa sekolah dasar dalam pembelajaran sains. Tinjauan sistematis Tarmidzi et al. (2025) menyimpulkan bahwa AR dapat menumbuhkan minat, pemahaman, dan kemampuan berpikir siswa sepanjang guru memilih konten serta strategi yang tepat. Pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS), media berbasis Assemblr EDU dinyatakan valid, praktis, dan efektif ketika disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang jelas (Sipahutar et al., 2025).

Dalam pembelajaran kebencanaan, visualisasi sangat membantu siswa memahami peristiwa yang sukar diamati langsung. Sadewa et al. (2019) memanfaatkan AR untuk menjelaskan bencana tanah longsor

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

kepada siswa sekolah dasar, sementara Fitri et al. (2025) melaporkan bahwa AR mendukung pembelajaran sains yang dipadukan dengan mitigasi bencana. Meskipun demikian, media yang menarik saja tidak cukup. Guru tetap harus menguasai isi kebencanaan. Wantok et al. (2022) yang menganalisis pengetahuan mitigasi banjir mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar menegaskan pentingnya bekal pengetahuan kebencanaan bagi calon guru. Kebutuhan yang sama berlaku bagi guru dalam jabatan: pemahaman tentang penyebab banjir, langkah penyelamatan, dan kesiapsiagaan perlu dikuasai sebelum guru menyusun media untuk siswanya.

Kompetensi yang dibutuhkan guru dalam konteks ini dapat dijelaskan melalui kerangka *technological pedagogical content knowledge* (TPACK). Mishra dan Koehler (2006) menyatakan bahwa guru tidak cukup menguasai teknologi, pedagogi, atau konten secara terpisah, tetapi perlu memadukan ketiganya. Dalam kegiatan ini, pengetahuan teknologi diwujudkan melalui penguasaan Assemblr EDU, pengetahuan pedagogi melalui perancangan aktivitas siswa, dan pengetahuan konten melalui pemahaman lingkungan serta mitigasi banjir. Studi internasional Nikou et al. (2024) memperlihatkan bahwa guru umumnya bersikap positif terhadap AR, tetapi belum yakin akan kemampuannya membuat, menggunakan, dan mengelola sumber belajar AR. Temuan ini menegaskan perlunya pelatihan yang menyentuh ketiga aspek tersebut sekaligus.

Pelatihan yang sebatas ceramah singkat biasanya belum mampu membentuk keterampilan guru. Menurut teori belajar pengalaman (*experiential learning*), keterampilan terbentuk melalui siklus pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan percobaan aktif (Kolb, 1984). Artinya, peserta perlu melihat contoh, mencoba fitur, sesekali keliru, lalu memperbaikinya dengan bantuan pendamping. Murjainah et al. (2023) menunjukkan bahwa lokakarya multimedia membantu guru menghasilkan bahan ajar digital ketika kegiatannya disertai latihan dan penugasan. Senoprabowo et al. (2025) mencatat peningkatan kemampuan guru pada pelatihan AR setelah peserta mengenal, mengoperasikan, lalu membuat media secara bertahap. Siregar et al. (2026) melatih guru sekolah dasar menggunakan Assemblr EDU untuk membuat media AR dalam pembelajaran Pendidikan Pancasila berbasis proyek dan melaporkan peningkatan literasi digital guru, sedangkan Rozi et al. (2026) memadukan AR dengan etnosains untuk menguatkan literasi sains di sekolah dasar Sumatera Utara. Namun, pelatihan AR bagi guru yang telah dilaporkan umumnya berfokus pada mata pelajaran umum dan belum secara khusus memadukan pembuatan media AR dengan edukasi mitigasi banjir berbasis kondisi lokal sekolah.

Atas dasar kebutuhan tersebut, tim menyusun program yang memadukan materi lingkungan, mitigasi banjir, keterampilan menggunakan Assemblr EDU, dan pembahasan penerapannya dalam IPAS. Guru tidak berhenti pada tahap membuka aplikasi, tetapi berlatih memilih objek, mengatur tampilan, menambahkan informasi, dan merancang kegiatan siswa. Kebaruan program terletak pada pemaduan materi mitigasi banjir yang bertolak dari kondisi lokal sekolah dengan praktik pembuatan media AR, disertai penyerahan buku panduan dan buku materi sebagai bahan

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

keberlanjutan. Oleh karena itu, kegiatan ini bertujuan (1) meningkatkan kompetensi guru UPT SD Negeri 060942 Medan Deli dalam membuat media AR menggunakan Assemblr EDU, (2) membekali guru dengan pemahaman lingkungan dan mitigasi banjir sebagai isi media, dan (3) mengukur perubahan kompetensi guru sebelum dan sesudah pelatihan.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan ini menggunakan pendekatan partisipatif, yakni sekolah mitra dilibatkan secara aktif sejak tahap koordinasi, perancangan materi, pelaksanaan, sampai evaluasi, sehingga program berpijak pada kebutuhan dan kondisi nyata guru. Data dianalisis dengan metode campuran (*mixed methods*) yang memadukan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (Creswell & Creswell, 2018). Analisis kuantitatif dipakai untuk mengukur perubahan kompetensi guru melalui rancangan satu kelompok *pretest–posttest* (*one-group pretest–posttest design*), sedangkan analisis kualitatif dipakai untuk menggambarkan proses pelatihan, keterlibatan peserta, kendala di lapangan, serta rencana keberlanjutan.

Program dilaksanakan di UPT SD Negeri 060942 Medan Deli, Kecamatan Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara. Pelatihan inti berlangsung pada 15 Juni 2026 pukul 08.00–15.30 WIB. *Pretest* diisi pada sesi pembukaan (08.00–08.30 WIB), sedangkan *posttest* diisi pada sesi penutup (14.45–15.30 WIB) di hari yang sama. Setelah pelatihan, media karya guru diujicobakan di kelas V sebagai uji coba awal. Sebanyak 13 peserta hadir, terdiri atas 11 guru, satu kepala sekolah, dan satu operator. Guru peserta terdiri atas delapan perempuan dan tiga laki-laki, berusia 27–48 tahun, dengan masa kerja 3–20 tahun. Sembilan orang merupakan guru kelas (kelas I–VI), sedangkan dua lainnya adalah guru Pendidikan Jasmani, Olahraga, dan Kesehatan (PJOK) serta guru Pendidikan Agama. Seluruh guru memiliki telepon pintar Android, dan sembilan di antaranya juga menggunakan laptop pribadi. Analisis kuantitatif menggunakan data 11 guru yang mengisi kedua instrumen secara lengkap. Kepala sekolah dan operator mengikuti seluruh kegiatan, tetapi datanya tidak dimasukkan dalam analisis berpasangan.

Platform yang digunakan adalah Assemblr EDU (https://edu.assemblrworld.com, diakses 15 Juni 2026) yang dapat dijalankan melalui peramban web maupun aplikasi pada perangkat bergerak. Kegiatan memakai akun guru gratis (*Free Teacher Account*), sehingga aset yang tersedia terbatas pada pustaka bawaan akun tersebut. Kepala sekolah dan operator memakai akun gratis untuk keperluan pemantauan dan pengelolaan teknis. Praktik dilakukan menggunakan sembilan laptop dan sebelas telepon pintar Android milik guru, dengan koneksi Wi-Fi sekolah dan *tethering* telepon pribadi. Istilah pembuatan media AR dalam artikel ini merujuk pada kegiatan guru memilih aset, menata objek dua atau tiga dimensi, menambahkan informasi, membuat atau mengubah adegan (*scene*), lalu membagikan proyek melalui tautan atau kode QR. Assemblr EDU merupakan platform yang sudah tersedia untuk umum, sehingga tim tidak membangun aplikasi atau platform AR baru, melainkan mendampingi guru menyusun dan memodifikasi proyek pembelajaran di dalamnya.

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Rangkaian kegiatan disusun mengikuti siklus belajar pengalaman Kolb (1984): peserta memperoleh pengalaman konkret melalui demonstrasi, merefleksikannya dalam diskusi, membangun pemahaman konseptual tentang AR dan mitigasi banjir, lalu menerapkannya dalam praktik pembuatan media. Pola ini sejalan dengan pelatihan yang memadukan demonstrasi, latihan, dan pendampingan (Murjainah et al., 2023; Senoprabowo et al., 2025; Siregar et al., 2026). Pelaksanaan dimulai dengan koordinasi dan pemetaan kebutuhan. Setelah itu, tim menyampaikan materi tentang lingkungan dan mitigasi banjir, mengenalkan fitur Assemblr EDU, serta memperagakan cara mengakses proyek dan memindai kode QR. Guru kemudian membuat atau memodifikasi media sederhana dengan pendampingan. Pada bagian akhir, peserta membahas penggunaan media dalam IPAS, mengisi *posttest*, dan menyampaikan pesan dan kesan. Media yang dihasilkan selanjutnya diujicobakan di kelas sebagai uji coba awal. Tahapan selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan pelaksanaan kegiatan

Tahap (waktu; durasi)	Aktivitas utama	Peran peserta	Bukti/data
Analisis kebutuhan (pra-kegiatan)	Koordinasi, identifikasi kondisi sekolah, perangkat, dan pengalaman awal guru	Memberikan informasi kebutuhan dan kendala	Proposal dan diskusi awal
Pembukaan dan *pretest* (08.00–08.30; 30 menit)	Registrasi, pengisian *pretest*, dan pembukaan	Mengisi angket awal	Daftar hadir dan *pretest*
Penguatan substansi (08.30–09.45; 75 menit)	Materi kesadaran lingkungan, penyebab banjir, sampah, drainase, dan tindakan mitigasi	Menganalisis masalah lokal	Dokumentasi dan catatan
Demonstrasi AR (09.45–11.15; 90 menit)	Pengenalan konsep AR, Assemblr EDU, QR/*marker*, serta manipulasi objek 3D	Mengamati dan mencoba fitur	Dokumentasi kegiatan
Praktik pembuatan (11.15–12.30; 75 menit)	Membuat atau memodifikasi adegan AR sederhana dengan aset yang tersedia	Bekerja melalui laptop/telepon pintar	Dokumentasi praktik, media karya guru
Integrasi pedagogis (13.30–14.45; 75 menit)	Menyesuaikan media dengan tujuan, materi IPAS, pertanyaan, dan aktivitas siswa	Menyusun ide pembelajaran	Diskusi dan refleksi

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Evaluasi (14.45–15.30; 45 menit)	*Posttest*, refleksi pesan dan kesan, penyerahan buku, dan rencana tindak lanjut	Memberikan respons dan komitmen	*Posttest*, kutipan refleksi, dokumentasi
Implementasi kelas (pasca-pelatihan)	Uji coba awal media AR pada IPAS kelas V (28 siswa) melalui pemindaian kode QR	Menampilkan media dan memandu diskusi kelompok	Dokumentasi dan catatan pengamatan kelas

Sumber: Rancangan Tim Pengabdian (2026)

Data utama diperoleh dari angket *pretest* dan *posttest* yang masing-masing memuat 20 pernyataan dengan skala Likert 1–5 (1 = sangat tidak setuju; 5 = sangat setuju). Pernyataan dikelompokkan ke dalam empat domain, yaitu pemahaman konsep dan manfaat AR (5 butir), pengetahuan dan keterampilan teknis (5 butir), integrasi pedagogis dan kesiapan penggunaan (5 butir), serta literasi lingkungan dan mitigasi bencana (5 butir). Validitas isi instrumen ditelaah oleh tiga ahli, yaitu ahli media AR, ahli pendidikan dasar, dan ahli mitigasi bencana, dengan indeks validitas isi 0,88–0,96 (kategori sangat layak). Reliabilitas instrumen tergolong sangat tinggi, dengan koefisien Cronbach's alpha keseluruhan 0,938 dan 0,864–0,915 untuk tiap domain. Redaksi sebagian butir pada *posttest* disesuaikan dengan istilah yang dikenal peserta selama pelatihan, tetapi tetap mengukur konstruk yang sama; perbedaan redaksi ini diperlakukan sebagai keterbatasan penelitian. Karena berupa angket persepsi diri, instrumen ini mengukur persepsi kompetensi guru, bukan kompetensi aktual. Data pendukung dihimpun dari daftar hadir, catatan kegiatan, catatan pesan dan kesan peserta, serta dokumentasi foto.

Analisis kuantitatif mencakup rata-rata skor, persentase capaian terhadap skor maksimum, rentang skor total, proporsi respons positif, dan *N-gain*. Respons positif didefinisikan sebagai jawaban dengan skor 4 (setuju) atau 5 (sangat setuju) dari seluruh 220 jawaban (11 guru × 20 butir). *N-gain* dihitung dengan rumus *N-gain* = (skor *posttest* − skor *pretest*) / (skor maksimum − skor *pretest*) dan ditafsirkan menurut kriteria Hake (1998): tinggi bila $g > 0{,}70$; sedang bila $0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$; dan rendah bila $g < 0{,}30$. Meltzer (2002) mengingatkan bahwa besarnya *N-gain* dapat dipengaruhi karakteristik awal responden, sehingga nilainya ditafsirkan bersama skor *pretest*. Perbedaan skor berpasangan diuji dengan uji peringkat bertanda Wilcoxon (*Wilcoxon signed-rank test*) karena data berskala ordinal dan jumlah responden kecil (Siegel & Castellan, 1988), dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Ukuran efek dihitung dengan $r = Z/\sqrt{N}$. Karena tidak terdapat selisih nol (*ties*) dan jumlah pasangan kecil, signifikansi ditentukan dengan uji eksak.

Analisis kualitatif mengikuti model interaktif Miles et al. (2014), yaitu kondensasi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan, terhadap catatan kegiatan, dokumentasi foto, serta pesan dan kesan peserta. Kutipan peserta disajikan dengan kode anonim (G1–G11 untuk guru dan KS untuk kepala sekolah). Perpaduan kedua analisis dimaksudkan agar hasil tidak

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

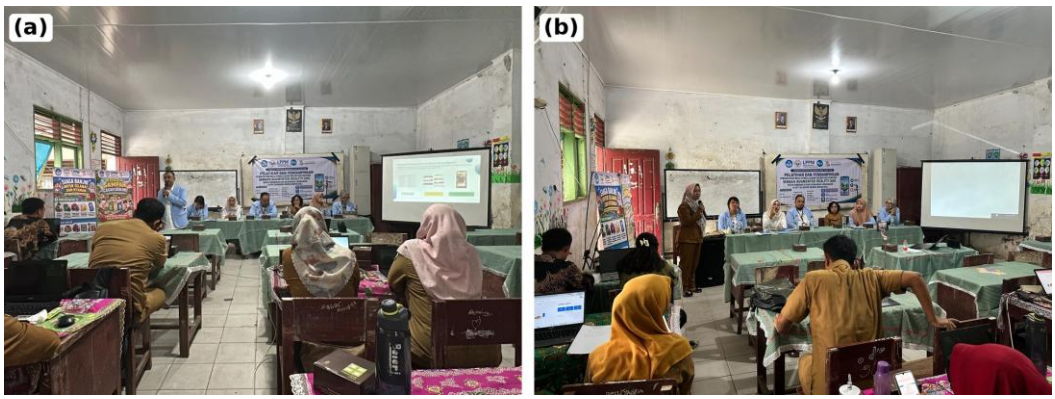
hanya menunjukkan besarnya perubahan skor, tetapi juga menjelaskan bagaimana dan mengapa perubahan itu terjadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan Pelatihan dan Pendampingan

Pelatihan diikuti 13 peserta dan berlangsung melalui sesi materi, demonstrasi, praktik, pendampingan, serta refleksi dengan alokasi waktu seperti tercantum pada Tabel 1. Materi lingkungan dan mitigasi bencana mengulas kondisi banjir di sekitar sekolah, kaitan antara sampah dan saluran air, kebersihan sungai, serta langkah yang dapat dilakukan sebelum, saat, dan setelah banjir. Pada sesi teknologi, peserta mempelajari konsep AR, cara membuka Assemblr EDU, mengakses proyek, memindai kode QR atau *marker*, hingga menampilkan objek tiga dimensi. Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat (PKM) ini melibatkan guru, kepala sekolah, operator, tim dosen, narasumber, dan mahasiswa pendamping (Gambar 2).



Gambar 2. (a) Narasumber Menyampaikan Langkah Pembuatan Media AR; (b) Guru Menyampaikan Pesan dan Kesan
Sumber: Dokumentasi tim PKM (2026)

Guru mengikuti praktik dengan laptop dan telepon pintar masing-masing. Dua guru yang tidak membawa laptop bekerja langsung melalui telepon pintar. Pendamping membantu peserta memilih objek, mengatur ukuran dan posisi, menata tampilan, serta mencoba cara membagikan proyek. Beberapa guru bekerja berpasangan dan saling memeriksa langkah yang dilakukan. Guru mencoba fitur, menerima koreksi, lalu mengulang langkah sampai media dapat ditampilkan (Gambar 3).

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665



Gambar 3. (a) Pendampingan Guru dalam Penggunaan Platform AR; (b) Guru Membuat dan Memodifikasi Media AR
Sumber: Dokumentasi tim PKM, 2026

Setelah sesi teknis, diskusi beralih pada isi pembelajaran. Guru diarahkan memulai dari tujuan pembelajaran, lalu memilih objek dan pertanyaan untuk aktivitas siswa. Guru mengembangkan media tentang penyebab banjir, pengelolaan sampah, kondisi drainase, lingkungan sehat, dan kesiapsiagaan. Pelatihan menghasilkan lima proyek media AR karya guru, masing-masing dengan sasaran kelas dan bab IPAS tertentu (Tabel 2). Kelima topik tersebut memuat kondisi sekitar sekolah, seperti alur Sungai Deli, saluran yang tersumbat sampah plastik, dan langkah evakuasi.

Tabel 2. Media AR karya guru peserta pelatihan

No.	Judul Media	Topik	Aset 3D Dan Informasi	Rencana Penggunaan
1	Siaga Banjir Medan Deli	Mitigasi bencana banjir	Rumah terendam banjir, alur Sungai Deli, papan langkah evakuasi, dan tas siaga	Kelas V; IPAS bab mitigasi bencana
2	Kelola Sampah Cegah Banjir	Pendidikan lingkungan hidup	Jenis sampah organik/anorganik, tempat sampah pilah, dan animasi saluran tersumbat	Kelas IV; IPAS bab ekosistem dan lingkungan
3	Drainase Bersih Sekolahku	Lingkungan dan kebersihan	Saluran air bersih dibandingkan dengan saluran tersumbat sampah plastik, disertai teks akibatnya	Kelas III; pembelajaran IPAS
4	Sungai Deli Asri dan Sehat	Pelestarian sungai lokal	Ekosistem sungai, vegetasi tepi sungai, dan larangan membuang sampah	Kelas V; IPAS bab lingkungan kita
5	Simulasi Tanggap Darurat Air	Tindakan sebelum dan saat banjir	Simbol bahaya, titik kumpul, dan peralatan pertolongan (pelampung, perahu)	Kelas VI; IPAS bab kesiapsiagaan bencana

Sumber: Hasil Karya Peserta Pelatihan (2026)

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Penguatan Materi, Luaran, dan Uji Coba Awal

Selain latihan teknis, narasumber menyampaikan materi kesadaran lingkungan dan mitigasi banjir berdasarkan keadaan sekolah. Pada sesi ini guru membahas hubungan antara kebiasaan manusia, kondisi lingkungan, dan risiko banjir (Gambar 4a), sekaligus memilih informasi, contoh, gambar, dan tindakan keselamatan yang akan dimasukkan ke dalam media sesuai usia siswa.



Gambar 4. (a) Penyampaian Materi Mitigasi Bencana; (b) Tim PKM Bersama Peserta Setelah Kegiatan
Sumber: Dokumentasi tim PKM, (2026)

Gambar 4b memperlihatkan kepala sekolah, guru, operator, dosen, narasumber, dan mahasiswa pada akhir kegiatan. Kepala sekolah menyatakan komitmen untuk memfasilitasi kebutuhan perangkat dan mendukung penggunaan media AR dalam modul ajar IPAS. Operator sekolah menggunakan akun teknis Assemblr EDU dan perangkat laboratorium sekolah untuk pengelolaan media.



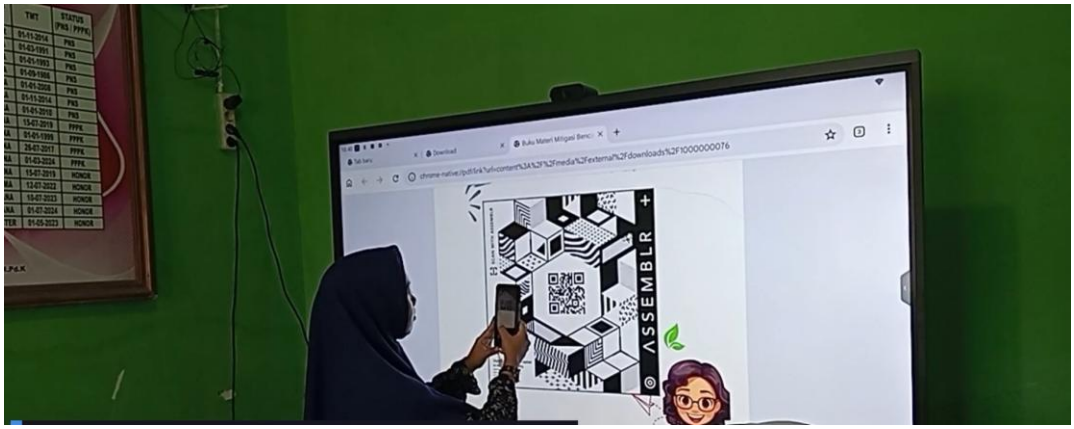
Gambar 5. (a) Penyerahan Buku Panduan Pembuatan Media AR; (b) Penyerahan Buku Materi Edukasi Berbasis AR
Sumber: Dokumentasi tim PKM, (2026)

Dua buku diserahkan kepada sekolah sebagai luaran program: buku panduan pembuatan media AR (Gambar 5a) dan buku materi edukasi lingkungan

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

dan mitigasi bencana berbasis AR (Gambar 5b). Buku panduan berjudul *Panduan Penggunaan Assemblr EDU untuk Media Pembelajaran berbasis AR* (LPPM UNIMED Press, 2026) memuat langkah teknis mengakses platform, membuat proyek dan adegan AR, menata objek, memindai *marker*, serta membagikan media. Buku materi berjudul *Edukasi Lingkungan dan Mitigasi Bencana Banjir Berbasis Augmented Reality di Sekolah Dasar* (LPPM UNIMED Press, 2026) memuat materi kebencanaan, contoh rancangan modul ajar IPAS, dan pemanfaatan kode QR media AR di kelas.



Gambar 6. Guru Mengimplementasikan Media AR Di Kelas Melalui Pemindaian Kode QR
Sumber: Dokumentasi tim PKM (2026)

Uji coba awal media dilakukan di kelas V UPT SD Negeri 060942 Medan Deli yang terdiri atas 28 siswa, pada materi IPAS Bab 4 tentang kesiapsiagaan bencana lingkungan (banjir) (Gambar 6). Siswa dibagi menjadi lima kelompok dan mengikuti diskusi terbimbing berbasis kode QR. Siswa memindai kode QR dari lembar kerja dengan telepon pintar, sementara visualisasi tiga dimensi luapan air dan sampah yang menyumbat saluran diproyeksikan di depan kelas. Selama uji coba, siswa teramati antusias dan dapat menyebutkan kembali langkah evakuasi serta penyebab banjir. Pengamatan ini tidak diukur dengan instrumen terstruktur, dan hasil belajar siswa tidak dievaluasi.

Perubahan Kompetensi Guru

Pada *pretest*, hanya 3,18% jawaban termasuk respons positif (skor 4–5). Tabel 3 menunjukkan lima butir dengan skor *pretest* terendah, yaitu pembuatan proyek AR secara mandiri (B05; 1,45), akses proyek melalui kode QR atau *marker* (B03; 1,55), pengaturan objek tiga dimensi (B08; 1,64), integrasi AR dalam modul ajar IPAS (B12; 1,73), dan pemahaman perbedaan AR dengan video atau gambar dua dimensi (B02; 1,82). Tiga di antaranya berasal dari domain keterampilan teknis. Pada *posttest*, skor kelima butir tersebut berada pada rentang 4,45–4,73, dan seluruh jawaban (100%) berada pada kategori setuju atau sangat setuju (Tabel 4).

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Tabel 3. Lima butir dengan skor *pretest* terendah

Kode Butir	Pernyataan	Domain	*Pretest*	*Posttest*
B05	Saya mampu membuat proyek *augmented reality* sendiri menggunakan platform Assemblr EDU	Keterampilan teknis	1,45	4,45
B03	Saya terbiasa mengakses proyek AR melalui pemindaian kode QR atau *marker*	Keterampilan teknis	1,55	4,55
B08	Saya mampu mengatur dan mengedit posisi, skala, serta animasi objek 3D dalam adegan AR	Keterampilan teknis	1,64	4,45
B12	Saya terbiasa mengintegrasikan media AR dalam rancangan modul ajar IPAS sekolah dasar	Integrasi pedagogis	1,73	4,55
B02	Saya memahami perbedaan mendasar antara media *augmented reality* dan video/gambar 2D biasa	Konsep dan manfaat AR	1,82	4,73

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest dan Posttest (2026)

Tabel 4. Perbandingan hasil *pretest* dan *posttest*

Indikator	*Pretest*	*Posttest*	Perubahan/Interpretasi
Responden berpasangan	11 guru	11 guru	Data lengkap
Rata-rata skor (skala 1–5)	2,04	4,57	+2,53
Capaian terhadap skor maksimum	40,82%	91,36%	+50,54 poin
Rentang skor total (20–100)	36–48	81–100	Seluruh guru meningkat
Respons positif (skor 4–5)	3,18%	100%	+96,82 poin
N-gain	–	0,85	Kategori tinggi
Uji peringkat bertanda Wilcoxon	–	W = 0; Z = −2,93; p eksak < 0,001; r = 0,88	Perbedaan signifikan; ukuran efek besar

Catatan: Tanda – berarti tidak berlaku karena *N-gain* dan uji Wilcoxon dihitung dari pasangan data *pretest* dan *posttest*. Selisih capaian dihitung dari nilai yang telah dibulatkan.
Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest dan Posttest (2026)

Rata-rata skor naik dari 2,04 menjadi 4,57 (+2,53). Capaian terhadap skor maksimum meningkat dari 40,82% menjadi 91,36% (+50,54 poin), dan rentang skor total bergeser dari 36–48 menjadi 81–100. Nilai *N-gain* sebesar 0,85 termasuk kategori tinggi. Uji peringkat bertanda Wilcoxon menghasilkan W = 0 (Z = −2,93; p eksak < 0,001) dengan ukuran efek r = 0,88. Nilai W = 0 berarti skor *posttest* seluruh 11 guru lebih tinggi daripada skor

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

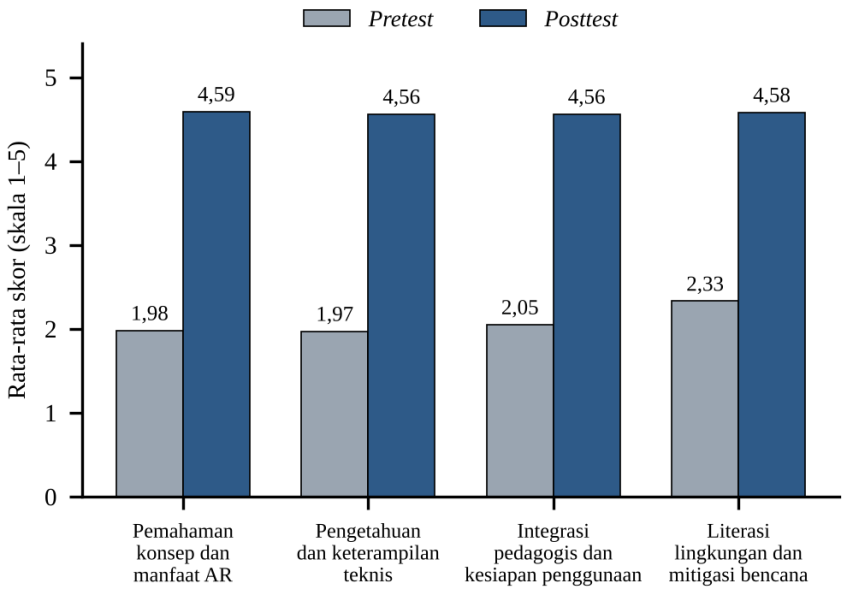
Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

pretest-nya. Rincian perubahan tiap domain disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 7.

Tabel 5. Perubahan kompetensi berdasarkan domain

Domain Kompetensi	Jumlah Butir	*Pretest*	*Posttest*	*N-Gain*	Cronbach's Alpha
Pemahaman konsep dan manfaat AR	5	1,98	4,59	0,86	0,892
Pengetahuan dan keterampilan teknis	5	1,97	4,56	0,85	0,915
Integrasi pedagogis dan kesiapan penggunaan	5	2,05	4,56	0,85	0,887
Literasi lingkungan dan mitigasi bencana	5	2,33	4,58	0,84	0,864
Keseluruhan	20	2,04	4,57	0,85	0,938

Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest dan Posttest (2026)



Gambar 7. Rata-Rata Skor *Pretest* dan *Posttest* Per Domain Kompetensi
Sumber: Hasil Pengolahan Data Pretest dan Posttest (2026)

Keempat domain meningkat dengan *N-gain* 0,84–0,86. Domain pemahaman konsep dan manfaat AR naik dari 1,98 menjadi 4,59 (*N-gain* 0,86); domain pengetahuan dan keterampilan teknis dari 1,97 menjadi 4,56 (*N-gain* 0,85); domain integrasi pedagogis dan kesiapan penggunaan dari 2,05 menjadi 4,56 (*N-gain* 0,85); dan domain literasi lingkungan dan mitigasi bencana dari 2,33 menjadi 4,58 (*N-gain* 0,84). Skor *pretest* tertinggi ada pada domain literasi lingkungan dan mitigasi bencana, sedangkan skor terendah ada pada domain keterampilan teknis. Koefisien Cronbach's Alpha tiap domain berkisar antara 0,864 dan 0,915, dan untuk keseluruhan instrumen sebesar 0,938.

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Tanggapan Peserta dan Kendala Pelaksanaan

Pada sesi refleksi, G1 menyatakan, "Awalnya saya kira membuat AR itu rumit dan butuh keahlian koding," dan "Ternyata dengan Assemblr EDU dan pendampingan ini, kami bisa memilih objek 3D banjir dan drainase secara langsung." G2 menilai pelatihan "sangat relevan dengan kondisi sekolah kami yang langganan banjir" karena materi mitigasi "jadi tidak sebatas teori di buku". G3 menyampaikan, "Pendampingan langsung membuat kami tidak ragu saat mencoba fitur edit skala dan marker." Kepala sekolah menyatakan, "Kami sangat mendukung keberlanjutan penggunaan media AR ini dalam modul ajar IPAS dan akan memfasilitasi kebutuhan perangkat di sekolah" (KS).

Kendala utama selama kegiatan adalah koneksi internet. Delapan guru bergantung pada Wi-Fi sekolah yang dipakai bersama, sedangkan tiga guru (G3, G7, dan G10) memakai *tethering* telepon pribadi. G3 berharap koneksi sekolah diperkuat agar pemindaian bersama siswa berjalan lancar. Dari sisi perangkat, dua guru hanya menggunakan telepon pintar, salah satunya model lama yang tersendat ketika menampilkan objek tiga dimensi. Guru juga membutuhkan waktu untuk mengelola akun, memilih aset, dan menyusun isi media. Tim menanganinya dengan kerja kelompok kecil, contoh proyek, kode QR, dan pendampingan langsung.

Pembahasan

Peningkatan rata-rata skor dari 2,04 menjadi 4,57, dengan capaian terhadap skor maksimum dari 40,82% menjadi 91,36% dan *N-gain* 0,85, menunjukkan perubahan persepsi kompetensi yang besar dalam waktu singkat. Hasil uji Wilcoxon ($W = 0$; $Z = -2{,}93$; p eksak $< 0{,}001$; $r = 0{,}88$) menegaskan bahwa peningkatan dialami seluruh 11 guru, bukan hanya sebagian peserta. Pola ini dapat dijelaskan melalui rancangan kegiatan yang tidak berhenti pada ceramah. Menurut teori belajar pengalaman (*experiential learning*), keterampilan terbentuk melalui siklus pengalaman konkret, refleksi, konseptualisasi, dan percobaan aktif (Kolb, 1984). Siklus tersebut tampak ketika guru melihat demonstrasi, mencoba fitur, keliru, menerima koreksi, lalu mengulang langkah sampai media tampil. Temuan ini sejalan dengan Murjainah et al. (2023) yang menunjukkan bahwa lokakarya multimedia membantu guru menghasilkan bahan ajar digital ketika disertai latihan dan penugasan, serta Senoprabowo et al. (2025) yang mencatat peningkatan kemampuan guru setelah peserta mengenal, mengoperasikan, lalu membuat media AR secara bertahap. Lima proyek media AR yang dihasilkan (Tabel 2) menjadi bukti tambahan di luar angket bahwa keterampilan tersebut benar-benar dipraktikkan.

Domain pemahaman konsep dan manfaat AR naik dari 1,98 menjadi 4,59 dengan *N-gain* 0,86, tertinggi di antara keempat domain. Butir B02 tentang perbedaan AR dengan video atau gambar dua dimensi naik dari 1,82 menjadi 4,73. Skor awal yang rendah sesuai dengan pengakuan G1 bahwa membuat AR semula dikira "rumit dan butuh keahlian koding". Artinya, hambatan awal guru juga berupa anggapan yang keliru tentang tingkat kesulitan teknologi tersebut, bukan semata soal teknis. Peragaan melalui kamera perangkat memberi pengalaman konkret yang kemudian direfleksikan (Kolb, 1984), sehingga konsep AR yang abstrak

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

menjadi lebih mudah dipahami. Tarmidzi et al. (2025) menegaskan bahwa manfaat AR lebih mudah ditangkap ketika pengguna menyaksikan langsung kaitan antara visualisasi dan kegiatan belajar. Temuan ini juga menanggapi Nikou et al. (2024) bahwa guru bersikap positif terhadap AR tetapi belum yakin akan kemampuannya. Pengalaman langsung tampaknya menjembatani kesenjangan tersebut.

Domain pengetahuan dan keterampilan teknis memiliki skor awal terendah (1,97) dan meningkat menjadi 4,56 (*N-gain* 0,85). Tiga butir terlemah pada *pretest* berada pada domain ini, yaitu B05 (1,45 menjadi 4,45), B03 (1,55 menjadi 4,55), dan B08 (1,64 menjadi 4,45). Kenaikan sekitar tiga poin pada butir-butir ini menunjukkan bahwa praktik terbimbing paling berdampak pada aspek yang sulit dikuasai lewat penjelasan saja. Namun, skor *posttest* B05 dan B08 sebesar 4,45 merupakan yang terendah, sehingga pembuatan proyek mandiri dan pengaturan objek tiga dimensi tetap menjadi keterampilan yang paling menuntut. Temuan ini sejalan dengan Senoprabowo et al. (2025) dan Murjainah et al. (2023) yang menekankan pentingnya praktik bertahap serta penugasan. Pernyataan G3 bahwa pendampingan membuat guru "tidak ragu saat mencoba fitur edit skala dan marker" juga memperkuat temuan Nikou et al. (2024) tentang rendahnya keyakinan guru dalam membuat sumber belajar AR.

Domain integrasi pedagogis dan kesiapan penggunaan meningkat dari 2,05 menjadi 4,56 (*N-gain* 0,85), dan butir B12 tentang integrasi AR dalam modul ajar IPAS naik dari 1,73 menjadi 4,55. Guru mulai memandang AR sebagai bagian dari rancangan pembelajaran, bukan sekadar pajangan digital. Dalam kerangka TPACK, hal ini merupakan perpaduan pengetahuan teknologi, pedagogi, dan konten (Mishra & Koehler, 2006). Perpaduan itu tampak pada media "Siaga Banjir Medan Deli" yang menghubungkan model tiga dimensi rumah terendam, alur Sungai Deli, papan evakuasi, dan tas siaga dengan kegiatan pengamatan siswa kelas V. Siregar et al. (2026) juga melaporkan peningkatan literasi digital guru ketika pelatihan Assemblr EDU dikaitkan dengan pembelajaran Pendidikan Pancasila berbasis proyek, sedangkan Rozi et al. (2026) memadukan AR dengan etnosains untuk menguatkan literasi sains. Berbeda dari keduanya, integrasi pedagogis dalam pelatihan ini diarahkan pada isu kebencanaan yang dialami langsung oleh sekolah, dan kelima media menyasar bab IPAS yang jelas pada kelas III hingga VI.

Domain literasi lingkungan dan mitigasi bencana memiliki skor awal tertinggi (2,33) dan meningkat menjadi 4,58 dengan *N-gain* 0,84. Skor awal ini wajar karena guru di sekolah rawan banjir sudah mengenal penyebab banjir dari pengalaman sehari-hari. Ruang peningkatannya lebih sempit, sehingga *N-gain* yang sedikit lebih kecil tidak berarti dampaknya lebih lemah. Visualisasi tiga dimensi saluran tersumbat dan luapan air membantu guru menjelaskan hubungan antara sampah, drainase, dan risiko banjir secara konkret. Hasil ini sejalan dengan Sadewa et al. (2019) dan Fitri et al. (2025) yang memakai AR untuk materi kebencanaan, serta Ibáñez dan Delgado-Kloos (2018) yang menunjukkan bahwa AR banyak dimanfaatkan untuk memvisualisasikan fenomena yang sukar diamati. Temuan ini sekaligus menjawab celah pada pendahuluan, yaitu bahwa pelatihan AR bagi guru umumnya berfokus pada mata pelajaran umum (Siregar et al., 2026;

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Rozi et al., 2026) dan belum memadukannya dengan edukasi mitigasi banjir berbasis kondisi lokal sekolah. Penguatan literasi kebencanaan guru diharapkan dapat diteruskan untuk membangun kesiapsiagaan siswa (Salawali et al., 2025), meskipun dampak pada siswa belum diukur.

Meskipun peningkatannya kuat, temuan ini perlu dimaknai dengan hati-hati. *N-gain* keempat domain yang hampir seragam (0,84–0,86) tidak perlu ditafsirkan sebagai perbedaan efektivitas antardomain dan dapat menandakan kecenderungan peserta menilai diri secara menyeluruh. Selain itu, terdapat keterbatasan berupa (1) tidak ada kelompok kontrol; (2) sampel kecil (n = 11); (3) angket persepsi diri rentan bias keinginan sosial; (4) *posttest* diisi langsung setelah kegiatan sehingga belum menggambarkan retensi; (5) sebagian redaksi butir *posttest* berbeda dari *pretest*; dan (6) adanya efek plafon. Reliabilitas instrumen yang tinggi (Cronbach's Alpha 0,864–0,938) tidak menghapus keterbatasan desain tersebut. Kendala internet dan perangkat juga sejalan dengan hambatan yang dilaporkan dalam penelitian sebelumnya (Akçayır & Akçayır, 2017; Camarini et al., 2024; Senoprabowo et al., 2025). Guru disarankan memakai objek secukupnya agar tampilan tidak mengalihkan perhatian siswa (Mayer, 2009). Untuk keberlanjutan, setiap guru direkomendasikan menghasilkan minimal satu media AR per semester, operator menghimpun tautan proyek dalam folder bersama, kepala sekolah memantau pelaksanaannya, dan tim pengabdian menyediakan pendampingan daring. Evaluasi berikutnya sebaiknya juga menilai kualitas produk, penggunaan media di kelas, serta keterlibatan, hasil belajar, dan perilaku peduli lingkungan siswa.

KESIMPULAN

Pelatihan dan pendampingan pembuatan media AR menggunakan Assemblr EDU diikuti peningkatan persepsi kompetensi 11 guru UPT SD Negeri 060942 Medan Deli dalam membuat dan merencanakan penggunaan media AR untuk edukasi lingkungan dan mitigasi bencana. Peningkatan tergolong tinggi (*N-gain* 0,85) dan merata pada keempat domain, termasuk literasi lingkungan dan mitigasi banjir yang menjadi isi media. Program menghasilkan buku panduan pembuatan media AR, buku materi edukasi berbasis AR, dan media sederhana karya guru yang telah diujicobakan secara terbatas di kelas. Karena menggunakan rancangan satu kelompok tanpa kelompok pembanding dan angket persepsi diri, hasil ini belum dapat dimaknai sebagai dampak kausal program. Kegiatan berikutnya perlu menilai mutu media serta dampaknya pada hasil belajar dan kesiapsiagaan siswa dengan desain yang melibatkan kelompok pembanding.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Negeri Medan yang mendanai kegiatan ini melalui skema Program Kemitraan Masyarakat (PKM) tahun anggaran 2026 dengan nomor kontrak 0057/UN33.2/PL.PKM/2026, pimpinan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Medan, Kepala UPT SD Negeri 060942 Medan Deli, Iasmidah Ulibasa Br Nadeak, S.Th., M.Pd.K., seluruh guru dan operator sekolah, pendamping LPPM Rizki Fadila, S.Pd.,

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

M.Pd., narasumber Alfin Ghazali, M.Kom., serta mahasiswa yang membantu pelaksanaan, dokumentasi, dan evaluasi kegiatan.

DAFTAR RUJUKAN

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

Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.

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

Camarini, N. P. I., Riastini, P. N., & Suarjana, I. M. (2024). Permasalahan penggunaan aplikasi digital: Studi masalah guru sekolah dasar. *Jurnal Media dan Teknologi Pendidikan, 4*(2), 158–165. https://doi.org/10.23887/jmt.v4i2.62701

Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE.

Fitri, E. A., Arni, Y., Listiono, A. E., & Romawina, D. (2025). Using augmented reality for disaster mitigation education in a natural disaster response school. *Jurnal Eksakta Pendidikan, 9*(1), 63–80. https://doi.org/10.24036/jep/vol9-iss1/980

Garzón, J., & Acevedo, J. (2019). Meta-analysis of the impact of augmented reality on students' learning gains. *Educational Research Review, 27*, 244–260. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.04.001

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74. https://doi.org/10.1119/1.18809

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

Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice-Hall.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511811678

Meltzer, D. E. (2002). The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible “hidden variable” in diagnostic pretest scores.

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

American Journal of Physics, 70(12), 1259–1268. https://doi.org/10.1119/1.1514215

Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). SAGE.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Murjainah, Pratiwi, A., Kuswidyanarko, A., Imansyah, F., Taufik, M., Agustina, E., & Rusdiono, B. (2023). Pembuatan multimedia pembelajaran bagi guru SD Negeri 14 Banyuasin. *International Journal of Community Service Learning, 7*(1), 77–84. https://doi.org/10.23887/ijcsl.v7i1.54563

Mustaqim, I. (2016). Pemanfaatan augmented reality sebagai media pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 13*(2), 174–183. https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8525

Nikou, S. A., Perifanou, M., & Economides, A. A. (2024). Exploring teachers' competences to integrate augmented reality in education: Results from an international study. *TechTrends, 68*(6), 1208–1221. https://doi.org/10.1007/s11528-024-01014-4

Nursidiq, A. P., & Batubara, H. H. (2022). Pengalaman guru sekolah dasar dalam menggunakan media pembelajaran. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 11*(5), 1319–1334. https://doi.org/10.33578/jpfkip.v11i5.9017

Raisah, N., Setyawati, R., Riuddani, A. L., Afifah, F. N. N., Ardiansyah, M. N., & Firdaus, F. M. (2021). Pengembangan e-modul Funteach berbasis edutainment untuk meningkatkan kompetensi information communication and technology bagi guru sekolah dasar. *Epistema, 2*(2), 113–121. https://doi.org/10.21831/ep.v2i2.43898

Rozi, F., Simatupang, H., Syahputra, F., & Ansya, Y. A. (2026). Penguatan literasi sains dengan augmented reality berbasis etnosains untuk mewujudkan generasi unggul di SDN 101749 Klumpang. *JS (Jurnal Sekolah), 10*(2), 696–710. https://doi.org/10.24114/vf96t015

Sadewa, R., Andreswari, D., & Erlansari, A. (2019). Penerapan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran bencana tanah longsor untuk siswa sekolah dasar. *Rekursif: Jurnal Informatika, 7*(2), 148–158. https://doi.org/10.33369/rekursif.v7i2.9025

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026

Vol. 10 No. 4 September 2026, hlm 2516-2534
p-ISSN : 2548-883X ||e-ISSN : 2549-1288
https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jgkp/article/view/76665
: https://doi.org/10.24114/jgk.v10i4.76665

Salawali, S. H., Irfah, A., Usman, I., & Svetlanikova. (2025). Mitigasi bencana banjir: Pendekatan edukasi dan kesiapsiagaan komunitas sekolah. *Jurnal Kolaboratif Sains, 8*(1), 790–795. https://doi.org/10.56338/jks.v8i1.6781

Senoprabowo, A., Pramudya, E. R., Hasyim, N., Prabowo, D. P., Bastian, H., & Muslih. (2025). Peningkatan kompetensi guru TK Baiturrohman Demak melalui pelatihan pembuatan media pembelajaran berbasis augmented reality (AR). *Jurnal Pengabdian Pendidikan dan Teknologi, 6*(2), 75–82. https://doi.org/10.17977/um080v6i22025p75-82

Siegel, S., & Castellan, N. J., Jr. (1988). *Nonparametric statistics for the behavioral sciences* (2nd ed.). McGraw-Hill.

Sipahutar, F., Simanihuruk, L., Zainuddin, Ananda, L. J., & Afriadi, P. (2025). Development of Assemblr EDU-based interactive learning media for IPAS learning in grade IV elementary school. *Jurnal Merah Putih Sekolah Dasar, 3*(1), 1–7. https://doi.org/10.24114/jmpsd.v3i1.64903

Siregar, W. M., Jamaludin, Silalahi, N., Siregar, H. L., & Siregar, K. S. (2026). Peningkatan kompetensi guru SD melalui inovasi pembelajaran Pendidikan Pancasila berbasis proyek dan teknologi augmented reality di Desa Klambir. *JS (Jurnal Sekolah), 10*(2), 521–529. https://doi.org/10.24114/rwfhqa18

Syawaludin, A., Gunarhadi, & Rintayati, P. (2019). Enhancing elementary school students' abstract reasoning in science learning through augmented reality-based interactive multimedia. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 8*(2), 288–297. https://doi.org/10.15294/jpii.v8i2.19249

Tarmidzi, T., Andari, K. D. W., Sari, A., Nuryanti, M., Arfiyanti, R., & Noto, M. S. (2025). Augmented reality and its use in elementary school education: A systematic literature review. *Jurnal Prima Edukasia, 13*(1), 128–145. https://doi.org/10.21831/jpe.v13i1.75094

Torani, S., Majd, P. M., Maroufi, S. S., Dowlati, M., & Sheikhi, R. A. (2019). The importance of education on disasters and emergencies: A review article. *Journal of Education and Health Promotion, 8*(1), 85. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_262_18

Wantok, O. F., Noviana, E., & Guslinda. (2022). Analisis pengetahuan mitigasi bencana banjir bagi mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar FKIP Universitas Riau. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar, 6*(1), 102–111. https://doi.org/10.24036/jippsd.v6i1.115763

Diterima pada : 20 Agustus 2026 **Disetujui pada** : 24 September 2026 **Dipublikasi pada** : 30 September 2026