

## Inovasi pembelajaran numerasi melalui pelatihan *augmented reality* berbasis *Assemblr EDU* bagi guru matematika

Dwi Novitasari<sup>1\*</sup>, Sudi Prayitno<sup>1</sup>, Amrullah<sup>1</sup>, Junaidi<sup>1</sup>, Deni Hamdani<sup>1</sup>, M Khoirul Hafizin<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Dosen Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

<sup>2</sup>Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

dwinovitasari@unram.ac.id

### Abstract

Numeracy is a fundamental competency that should be developed through innovative mathematics learning. However, the use of digital technology by teachers to support numeracy learning remains limited. This community service program aimed to enhance the competencies of junior high school mathematics teachers in West Lombok Regency in developing and implementing numeracy learning through Augmented Reality (AR) using *Assemblr EDU*. The program involved 20 mathematics teachers who are members of the Mathematics Teachers Association (MGMP) of West Lombok Regency through training, media development practice, mentoring, and evaluation. The evaluation results showed that participants were able to independently develop AR-based learning media. A total of 95% of participants stated that the training materials met their needs, improved their skills in utilizing educational technology, and helped visualize abstract mathematical concepts in a more concrete and engaging way. In addition, 90% of participants expressed satisfaction with the implementation of the program. This activity contributed to strengthening teachers' digital competencies and supporting the implementation of more innovative and interactive numeracy learning.

**Keywords:** augmented reality; *Assemblr EDU*; numeracy; mathematics learning

### Abstrak

Numerasi merupakan salah satu kompetensi dasar yang perlu dikembangkan melalui pembelajaran matematika bermakna dan inovatif. Namun, masih banyak guru matematika yang kesulitan dalam memanfaatkan teknologi digital untuk mendukung pembelajaran numerasi. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru matematika SMP di Kabupaten Lombok Barat dalam mengembangkan dan mengimplementasikan pembelajaran numerasi berbasis *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Assemblr EDU*. Kegiatan ini melibatkan 20 guru matematika yang tergabung dalam MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat. Metode pelaksanaan meliputi pelatihan, praktik penggunaan media, implementasi, pendampingan, dan evaluasi. Evaluasi kegiatan dilakukan menggunakan angket respon peserta untuk mengukur pemahaman, keterampilan penggunaan teknologi, serta persepsi terhadap kebermanfaatan program. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mampu mengembangkan media pembelajaran berbasis AR secara mandiri. Sebanyak 95% peserta menyatakan materi pelatihan sesuai kebutuhan, meningkatkan keterampilan pemanfaatan teknologi, serta membantu memvisualisasikan konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret dan menarik. Selain itu, 90% peserta menyatakan puas terhadap pelaksanaan kegiatan. Kegiatan ini berkontribusi dalam memperkuat kompetensi digital guru dan mendukung implementasi pembelajaran numerasi yang lebih inovatif dan interaktif.

**Kata Kunci:** augmented reality; *Assemblr EDU*; numerasi; pembelajaran matematika

## 1. PENDAHULUAN

Numerasi merupakan kompetensi fundamental yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah peserta didik. Pemerintah Indonesia menempatkan numerasi sebagai salah satu fokus utama dalam kebijakan pendidikan melalui Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan implementasi Kurikulum Merdeka, karena numerasi menjadi prasyarat penting bagi penguasaan pengetahuan lintas bidang dan kesiapan menghadapi tantangan abad ke-21 (OECD, 2021).

Kabupaten Lombok Barat memiliki potensi yang besar dalam pengembangan pembelajaran numerasi di jenjang SMP. Data Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah tahun 2025 menunjukkan bahwa Kabupaten Lombok Barat memiliki 116 SMP negeri dan swasta yang terdiri atas 55 SMP Negeri dan 61 SMP Swasta (<https://referensi.data.kemendikdasmen.go.id/>). Jumlah tersebut didukung oleh keberadaan 184 guru matematika SMP yang tergabung dalam MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat (<https://fknmgmpmatsmp.id/mgmp/Kab-Lombok-Barat>). Keberadaan MGMP ini menjadi modal sosial dan profesional yang strategis untuk pelaksanaan program peningkatan kualitas pembelajaran numerasi secara kolektif dan berkelanjutan.

Meskipun demikian, capaian numerasi siswa masih menunjukkan hasil yang belum optimal. Hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2022 menunjukkan bahwa skor literasi matematika Indonesia mengalami penurunan dibandingkan siklus sebelumnya, meskipun peringkat numerasi relatif meningkat (OECD, 2023; Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan, 2024). Pada level daerah, Rapor Pendidikan Kabupaten Lombok Barat menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa SMP berada pada kategori sedang untuk sekolah umum dan kategori kurang untuk pendidikan kesetaraan (<https://data.kemendikdasmen.go.id/>). Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas numerasi perlu difokuskan pada perbaikan proses pembelajaran di kelas.

Hasil wawancara awal dengan pengurus MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat menunjukkan bahwa sebagian besar guru telah memanfaatkan teknologi digital dalam pembelajaran di kelas, namun penggunaannya masih didominasi oleh aplikasi presentasi dan video pembelajaran. Pemanfaatan teknologi yang mampu memvisualisasikan konsep matematika secara interaktif, seperti *Augmented Reality* (AR), masih sangat terbatas. Kondisi tersebut menyebabkan guru mengalami kesulitan dalam menyajikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak sehingga pembelajaran numerasi belum optimal. Oleh karena itu, diperlukan kegiatan pelatihan yang tidak hanya memperkenalkan teknologi AR, tetapi juga membimbing guru mengembangkan media pembelajaran yang dapat langsung diterapkan dalam pembelajaran numerasi di kelas.

Perkembangan teknologi digital, khususnya AR, membuka peluang besar untuk meningkatkan kualitas pembelajaran numerasi. AR memungkinkan visualisasi konsep matematis yang abstrak menjadi lebih konkret dan interaktif (Azuma, 1997; Holmes et al., 2019). Namun, pemanfaatan teknologi tersebut dalam pembelajaran matematika di tingkat SMP, khususnya di Lombok Barat, masih sangat terbatas dan belum terintegrasi secara sistematis.

Dengan pemanfaatan AR menggunakan *Assmblr EDU*, guru dapat mengembangkan pembelajaran numerasi di sekolah yang berdiferensiasi sesuai dengan kebutuhan siswa yang beragam khususnya dalam pembelajaran matematika, merangsang minat belajar siswa dan memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan pendidikan matematika di tingkat sekolah menengah (Ng et al., 2022; Liu et al., 2022).

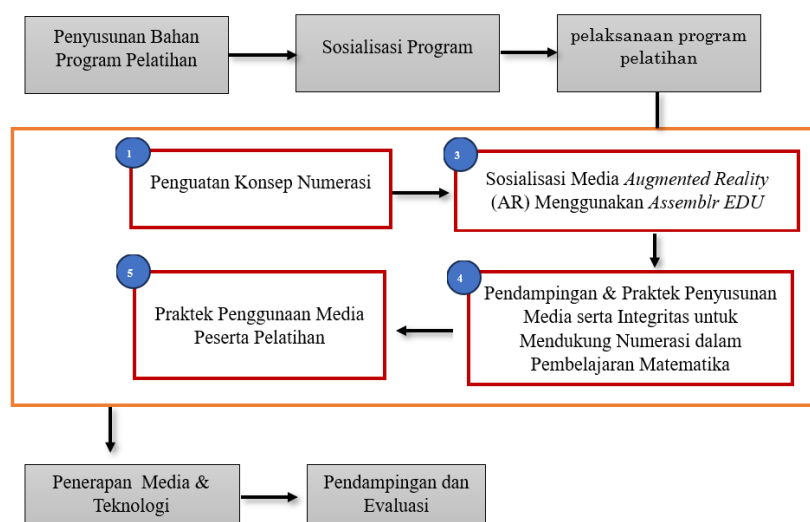
Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan AR mampu meningkatkan visualisasi, kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa (Novitasari et al, 2025; Majid et al., 2025; Hotimah et al, 2024; Lu'luilmaknun & Novitasari, 2024). Teknologi AR memungkinkan objek virtual tiga dimensi ditampilkan pada lingkungan nyata sehingga peserta didik dapat berinteraksi secara langsung dengan objek tersebut. Beberapa kegiatan pengabdian sebelumnya telah memanfaatkan teknologi digital dalam pembelajaran matematika, namun masih terbatas pada penggunaan aplikasi presentasi dan media interaktif sederhana. Pelatihan yang secara khusus berfokus pada pengembangan media numerasi berbasis AR menggunakan *Assemblr EDU* bagi guru matematika SMP masih relatif terbatas.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru matematika SMP dalam mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran numerasi berbasis Augmented Reality menggunakan *Assemblr EDU*. Berbeda dengan kegiatan pelatihan teknologi pembelajaran yang umumnya berfokus pada penggunaan media digital konvensional, kegiatan ini secara khusus menitikberatkan pada pengembangan media pembelajaran numerasi berbasis *Augmented Reality* menggunakan platform *Assemblr EDU*. Selain memperoleh pemahaman mengenai konsep AR, peserta juga didampingi dalam merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan media pembelajaran yang sesuai dengan materi matematika SMP sehingga hasil pelatihan dapat langsung dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Kegiatan ini diharapkan dapat mendukung terciptanya pembelajaran numerasi yang lebih visual, interaktif, dan bermakna

## 2. METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan metode pelatihan dan pendampingan partisipatif yang bertujuan meningkatkan kompetensi pedagogik dan kompetensi digital guru matematika SMP dalam memanfaatkan *Augmented Reality* (AR) menggunakan *Assemblr EDU* untuk mendukung pembelajaran numerasi. Sasaran kegiatan adalah 20 guru matematika yang tergabung dalam MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat dan berasal dari 16 sekolah negeri maupun swasta. Sebaran

peserta yang berasal dari berbagai kecamatan seperti Sekotong, Lembar, Kuripan, Gerung, Narmada, Kediri, dan Gunungsari.



**Gambar 1.** Flowmap Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Masyarakat

Pelaksanaan kegiatan terdiri atas lima tahapan, yaitu: (1) penyusunan bahan program pelatihan, (2) sosialisasi program, (3) pelaksanaan program pelatihan, (4) penerapan media dan teknologi, dan (5) pendampingan dan evaluasi yang dapat dilihat pada Gambar 1.

Tahapan kegiatan dijelaskan sebagai berikut.

a. Penyusunan Bahan Program Pelatihan

Tahap ini bertujuan menghasilkan perangkat pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan peserta. Kegiatan yang dilakukan meliputi analisis kebutuhan guru, penyusunan modul pelatihan Assemblr EDU, penyusunan panduan praktik, penyediaan contoh media AR, serta penyusunan instrumen evaluasi kegiatan.

b. Sosialisasi Program

Sosialisasi dilakukan untuk memberikan informasi mengenai tujuan, manfaat, dan mekanisme pelaksanaan kegiatan kepada peserta. Pada tahap ini juga dilakukan identifikasi pengalaman awal guru terkait penggunaan teknologi digital dan AR dalam pembelajaran matematika. Hasil identifikasi digunakan sebagai dasar penyusunan strategi pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan peserta.

c. Pelaksanaan Program Pelatihan

Tahap ini menggunakan pendekatan *hands-on training* yang berorientasi pada praktik langsung. Peserta diperkenalkan dengan AR, manfaatnya dalam pembelajaran matematika, serta fitur-fitur utama pada platform Assemblr EDU. Setelah memperoleh pemahaman dasar, peserta didampingi untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis AR melalui pembuatan objek tiga dimensi, penyusunan konten, dan integrasi media ke dalam pembelajaran numerasi. Pada tahap akhir,

peserta melakukan simulasi penggunaan media yang telah dikembangkan untuk memperoleh pengalaman langsung dalam mengimplementasikan AR pada pembelajaran matematika di kelas.

d. Penerapan Media dan Teknologi

Pada tahap ini guru mengimplementasikan media pembelajaran berbasis AR yang telah dikembangkan ke dalam pembelajaran matematika di sekolah.

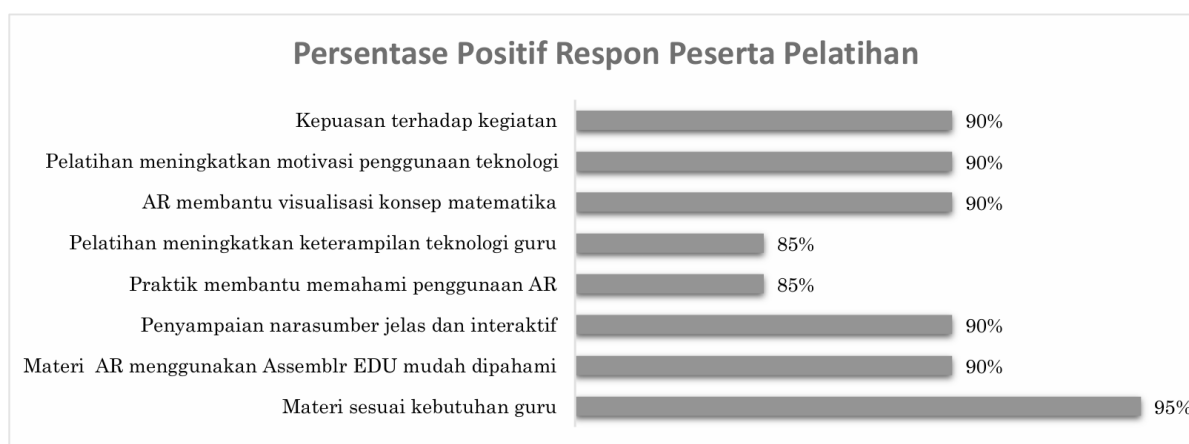
e. Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan selama proses implementasi untuk membantu peserta mengatasi kendala teknis maupun pedagogis dalam penggunaan media AR. Evaluasi kegiatan dilakukan melalui angket respon peserta yang diberikan diakhir kegiatan menggunakan angket respon peserta berbasis skala Likert 5 tingkat. Instrumen evaluasi mencakup aspek kesesuaian materi, kemudahan penggunaan media AR menggunakan *Assemblr EDU*, kualitas penyampaian narasumber, manfaat kegiatan, peningkatan keterampilan penggunaan teknologi, motivasi mengimplementasikan AR dalam pembelajaran, dan kepuasan peserta terhadap kegiatan. Data hasil angket dianalisis secara deskriptif menggunakan persentase untuk menggambarkan tingkat penerimaan dan keberhasilan program pelatihan.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Karakteristik Peserta Kegiatan

Sebelum pelatihan dilaksanakan, peserta diberikan pertanyaan mengenai pengalaman penggunaan AR menggunakan *Assemblr EDU*. Hasil survei menunjukkan bahwa hanya 10% peserta yang pernah mengenal atau menggunakan *Assemblr EDU*, sedangkan 90% peserta belum pernah menggunakan platform tersebut. Hasil ini menunjukkan bahwa teknologi AR masih relatif baru bagi sebagian besar guru matematika SMP di Kabupaten Lombok Barat. Gambar 1 berikut menunjukkan hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan pengabdian yang dilakukan.



Gambar 2. Hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan pelatihan

Gambar 2 menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh respon positif di atas 85%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan mampu memenuhi kebutuhan

peserta baik dari aspek materi, pelaksanaan, maupun manfaat yang diperoleh. Tingginya tingkat kepuasan peserta mengindikasikan bahwa pelatihan AR menggunakan *Assemblr EDU* memiliki potensi untuk dikembangkan secara lebih luas pada komunitas guru matematika lainnya.

### 3.2 Respon Peserta terhadap Pelaksanaan Pelatihan

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pelatihan memperoleh respon yang sangat positif dari peserta. Sebanyak 95% peserta menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa materi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran matematika saat ini. Tingginya tingkat kesesuaian materi menunjukkan bahwa guru memandang teknologi AR sebagai inovasi yang relevan untuk mendukung implementasi pembelajaran matematika abad ke-21. Hasil ini juga menunjukkan bahwa guru menyadari pentingnya inovasi pembelajaran berbasis teknologi dalam mendukung penguatan numerasi. Numerasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan berhitung, tetapi juga kemampuan menggunakan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pemanfaatan media yang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan interaktif menjadi kebutuhan penting dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, sebanyak 90% peserta menyatakan bahwa materi penggunaan AR menggunakan *Assemblr EDU* mudah dipahami. Temuan ini menunjukkan bahwa platform *Assemblr EDU* memiliki karakteristik yang relatif mudah digunakan oleh guru meskipun sebagian besar peserta belum pernah menggunakannya sebelumnya. Faktor lain yang turut mendukung keberhasilan pelatihan adalah kualitas penyampaian narasumber. Sebanyak 90% peserta memberikan respon positif terhadap kejelasan dan interaktivitas penyampaian materi selama pelatihan berlangsung.

Pada sesi praktik, sebanyak 85% peserta menyatakan bahwa kegiatan praktik membantu mereka memahami penggunaan AR dalam pembelajaran matematika. Melalui praktik langsung, peserta memperoleh pengalaman nyata dalam membuat media pembelajaran berbasis AR yang dapat digunakan untuk memvisualisasikan konsep matematika seperti bangun ruang, geometri, dan pengukuran. Gambar proses praktek penggunaan media AR yang dilakukan peserta pelatihan dapat dilihat pada Gambar 3.

Tingginya efektivitas sesi praktik terlihat dari 85% peserta yang menyatakan bahwa praktik penggunaan media membantu mereka memahami penerapan AR dalam pembelajaran matematika. Temuan ini sejalan dengan hasil kajian sistematis Ibáñez dan Delgado-Kloos (2018) yang menyimpulkan bahwa AR memiliki potensi besar dalam mendukung pembelajaran STEM melalui peningkatan keterlibatan peserta didik, pengalaman belajar yang lebih imersif, serta peningkatan pemahaman konseptual. Dalam konteks matematika, kemampuan AR dalam menampilkan objek tiga dimensi secara interaktif sangat bermanfaat terutama pada materi geometri, bangun ruang, dan konsep-konsep abstrak lainnya.



**Gambar 3.** Praktek penggunaan media oleh peserta pelatihan

### 3.3 Dampak Pelatihan terhadap Kompetensi dan Motivasi Guru

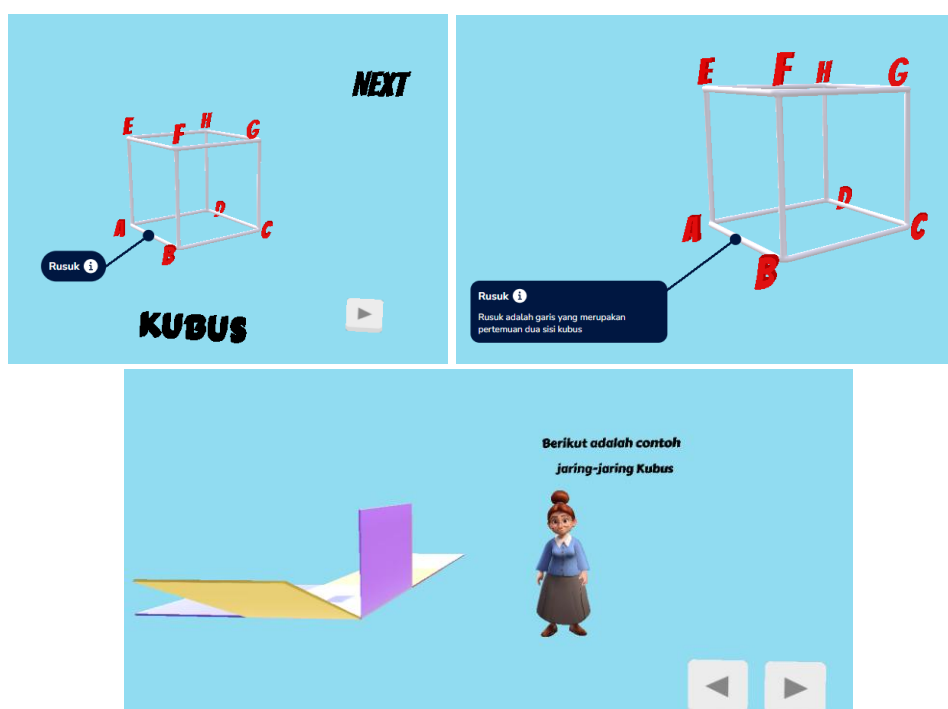
Salah satu tujuan utama kegiatan ini adalah meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi pembelajaran. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa 85% peserta menyatakan pelatihan meningkatkan keterampilan mereka dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa pelatihan tidak hanya memberikan pemahaman konseptual, tetapi juga berhasil meningkatkan kemampuan praktis guru dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi.

Dari aspek teknologi, penggunaan AR dinilai mampu membantu visualisasi konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret. Sebanyak 90% peserta menyatakan bahwa penggunaan AR membantu memvisualisasikan konsep matematika menjadi lebih menarik. Temuan ini sejalan dengan definisi AR yang dikemukakan oleh Azuma (1997), yaitu teknologi yang mengintegrasikan objek virtual tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara real-time sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan kedua lingkungan tersebut secara bersamaan. Teknologi ini memungkinkan peserta didik mengamati objek

matematika secara lebih nyata dibandingkan representasi dua dimensi yang umumnya terdapat pada buku teks.

Hasil kegiatan ini juga mendukung berbagai penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa AR memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan motivasi, minat belajar, pemahaman konsep, serta keterampilan berpikir peserta didik. Hasil kajian sistematis yang dilakukan oleh Tarmidzi et al. (2025) menunjukkan bahwa AR mampu meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, kreativitas, dan keterampilan abad ke-21 peserta didik pada berbagai mata pelajaran. Temuan tersebut relevan dengan hasil pengabdian ini, di mana 90% peserta menyatakan bahwa pelatihan meningkatkan motivasi mereka untuk menggunakan teknologi dalam pembelajaran matematika.

Selain memperoleh peningkatan pemahaman, peserta juga berhasil menghasilkan beberapa produk media pembelajaran berbasis AR pada materi bangun ruang, geometri, dan pengukuran. Media yang dikembangkan memanfaatkan objek tiga dimensi interaktif yang dapat diakses menggunakan perangkat seluler melalui aplikasi *Assemblr EDU*. Produk tersebut menunjukkan bahwa peserta tidak hanya memahami konsep AR secara teoritis, tetapi juga mampu mengimplementasikannya dalam bentuk media pembelajaran yang siap digunakan di kelas. Gambar 4 berikut merupakan salah satu contoh media yang telah dikembangkan peserta pelatihan.



**Gambar 4.** Contoh media AR yang dikembangkan guru peserta pelatihan

### 3.4 Evaluasi Kepuasan Peserta

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian memperoleh tingkat kepuasan yang sangat baik. Sebanyak 18 peserta (90%) menyatakan setuju atau sangat setuju bahwa kegiatan pengabdian bermanfaat dan memuaskan. Tidak terdapat peserta yang memberikan

respon negatif pada seluruh indikator evaluasi. Hasil ini menunjukkan bahwa pelatihan AR menggunakan *Assemblr EDU* berhasil memenuhi kebutuhan peserta dalam pengembangan kompetensi teknologi pembelajaran matematika.

Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pelatihan berbasis praktik yang dipadukan dengan pendampingan langsung merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan kompetensi digital guru. Oleh karena itu, kegiatan serupa perlu dilanjutkan melalui program pendampingan implementasi di sekolah dan forum berbagi praktik baik melalui MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat guna memastikan keberlanjutan pemanfaatan Augmented Reality dalam pembelajaran matematika.

Tingginya respon positif peserta menunjukkan bahwa AR berpotensi menjadi salah satu alternatif media pembelajaran numerasi yang mampu menjembatani konsep abstrak menjadi lebih konkret. Meskipun demikian, keberhasilan implementasi AR di sekolah juga dipengaruhi oleh ketersediaan perangkat digital, akses internet, serta kesiapan guru dalam mengintegrasikan teknologi ke dalam strategi pembelajaran. Oleh karena itu, pelatihan lanjutan dan pendampingan implementasi di sekolah perlu dilakukan untuk memastikan keberlanjutan pemanfaatan AR dalam pembelajaran matematika.

#### **4. SIMPULAN**

Pelatihan Augmented Reality menggunakan *Assemblr EDU* bagi guru MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat berhasil meningkatkan kompetensi digital guru dalam mengembangkan media pembelajaran numerasi berbasis teknologi. Sebagian besar peserta memberikan respon positif terhadap materi, proses pelatihan, dan manfaat kegiatan. Selain meningkatkan keterampilan penggunaan teknologi, pelatihan juga menghasilkan produk media pembelajaran berbasis AR yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Temuan ini menunjukkan bahwa pemanfaatan AR berpotensi mendukung pembelajaran numerasi yang lebih visual, interaktif, dan bermakna. Namun demikian, diperlukan pendampingan lanjutan pada tahap implementasi di kelas untuk mengevaluasi dampaknya secara langsung terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa.

#### **5. UCAPAN TERIMA KASIH**

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Universitas Mataram melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) yang telah memberikan dukungan pendanaan melalui Program Pengabdian Karya Dosen yang Dimanfaatkan Masyarakat Tahun 2026. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat, seluruh kepala sekolah, serta guru-guru peserta yang telah berpartisipasi aktif dan mendukung pelaksanaan kegiatan sehingga program pengabdian ini dapat berjalan dengan baik dan mencapai tujuan yang diharapkan.

## 6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil kegiatan, direkomendasikan agar pelatihan pemanfaatan Augmented Reality menggunakan Assemblr EDU dilaksanakan secara berkelanjutan dengan cakupan peserta yang lebih luas. Kegiatan lanjutan perlu difokuskan pada pendampingan implementasi media AR di kelas sehingga dampaknya terhadap peningkatan kemampuan numerasi siswa dapat dievaluasi secara lebih komprehensif. Selain itu, forum MGMP Matematika SMP Kabupaten Lombok Barat dapat dimanfaatkan sebagai wadah berbagi praktik baik dan pengembangan bank media pembelajaran berbasis AR yang dapat digunakan bersama oleh guru. Pengintegrasian teknologi AR ke dalam berbagai materi matematika juga perlu terus dikembangkan sebagai bagian dari upaya transformasi pembelajaran matematika yang inovatif dan sesuai dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

## 7. REFERENSI

- 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>
- Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. (2022). *Peraturan Dirjen GTK Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Nomor 0340/B/HK.01.03/2022 tentang kerangka kompetensi literasi dan numerasi guru pada sekolah dasar*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan.
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Hotimah, H., Arjudin, & Novitasari, D. (2024). Pengaruh penerapan media augmented reality menggunakan aplikasi Argeo Learning terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IX SMPN 7 Mataram tahun ajaran 2024/2025. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 223–236.
- 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>
- Liu, C. C., Liao, M. G., Chang, C. H., & Lin, H. M. (2022). An analysis of children's interaction with an AI chatbot and its impact on their interest in reading. *Computers & Education*, 189, Article 104576. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104576>
- Lu'luilmaknun, U., & Novitasari, D. (2024). Pemanfaatan teknologi pada media pembelajaran berbasis etnomatematika. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 6(2), 879–884. <http://dx.doi.org/10.29303/jm.v6i2.8313>
- Majid, A., Amrullah, & Novitasari, D. (2025). Pengembangan media pembelajaran augmented reality materi prisma dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 5(3). <https://doi.org/10.29303/griya.v5i3.765>
- Ng, D. T. K., Luo, W., Chan, H. M. Y., & Chu, S. K. W. (2022). Using digital story writing as a pedagogy to develop AI literacy among primary students. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, Article 100054. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100054>
- Novitasari, D., Soeprianto, H., Kurniati, N., Junaidi, J., Tyaningsih, R. Y., & Agustina, A. (2025). Empowering elementary teachers: Digital mathematics learning resource training center for enhanced classroom instruction. *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(1), 192–201. <https://doi.org/10.29303/rengganis.v5i1.560>
- OECD. (2021). *PISA 2021 mathematics framework*. OECD Publishing.

- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
- 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.