

Pelatihan Media Pembelajaran melalui Game Edukasi Matematika Berbasis *Virtual Reality* bagi Guru SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo

Nuril Lutvi Azizah*, Cindy Taurusta, Zuyyina Fihayati, Julia Atmaranti, Habib Fikri,
Rafif Uzlah, M Ubaid Dahlan

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Sidoarjo, Indonesia

*Corresponding Author: nurillutviazizah@umsida.ac.id

Dikirim: 19-08-2026; Direvisi: 31-08-2026; Diterima: 03-09-2026

Abstrak: Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan kompetensi guru dalam mengoperasikan dan memanfaatkan game edukasi matematika berbasis VR serta meningkatkan kesiapan guru dalam mengintegrasikan media tersebut ke dalam pembelajaran numerasi. Kegiatan dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan 20 guru melalui tahapan persiapan, pre-test, penyampaian materi, demonstrasi penggunaan perangkat Meta Quest 2 series 3s, praktik langsung, diskusi dan simulasi integrasi pembelajaran, presentasi, post-test, serta tindak lanjut. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test serta mengamati keterampilan peserta selama praktik. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pemahaman guru, dengan rata-rata nilai meningkat dari 85,5 pada pre-test menjadi 90,5 pada post-test atau meningkat sebesar 5.85 persen. Selain peningkatan pengetahuan, guru mampu mengoperasikan perangkat VR, menjalankan game edukasi matematika, mengikuti aktivitas numerasi, serta mengidentifikasi penerapan VR dalam pembelajaran kelas rendah. Peserta juga menunjukkan antusiasme dan kesiapan dalam memanfaatkan VR sebagai media pembelajaran yang interaktif. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pelatihan yang memadukan pemahaman teoritis dengan demonstrasi dan praktik langsung efektif dalam meningkatkan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi imersif untuk pembelajaran numerasi. Keberlanjutan program diarahkan pada pendampingan implementasi VR di kelas dan pengembangan konten game edukasi sesuai kebutuhan pembelajaran.

Kata Kunci: Virtual Reality; Game Edukasi; Numerasi; Kompetensi Guru; Media Pembelajaran.

Abstract: This community service program aimed to improve teachers' competence in operating and utilizing a VR-based mathematics educational game and to enhance their readiness to integrate the media into numeracy learning. The program was implemented using a participatory approach involving 20 teachers through several stages, including preparation, pre-test, instructional sessions, demonstration of the Meta Quest 2 Series 3s device, hands-on practice, discussion and learning integration simulation, presentation, post-test, and follow-up activities. Evaluation was conducted by comparing pre-test and post-test results and observing participants' skills during the practical sessions. The results showed an improvement in teachers' understanding, with the average score increasing from 85.5 in the pre-test to 90.5 in the post-test, representing a five-percent increase. In addition to improving their knowledge, the teachers were able to operate the VR device, run the mathematics educational game, participate in numeracy activities, and identify ways to integrate VR into lower-grade learning. The participants also demonstrated enthusiasm and readiness to utilize VR as an interactive learning medium. These results indicate that training combining theoretical understanding, demonstrations, and hands-on practice can effectively improve teachers' competence in utilizing immersive technology for numeracy learning. The

sustainability of the program will focus on mentoring teachers in implementing VR media in the classroom and developing educational game content based on learning needs.

Keywords: Virtual Reality; Educational Game; Numeracy; Teacher Competence; Learning Media.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital dalam bidang pendidikan mendorong guru untuk mampu memilih dan memanfaatkan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik peserta didik (Azizah et al., 2025). Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan daya tarik pembelajaran, tetapi juga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan bermakna (Rahmat, I., Tawil, M., Hasanuddin, Alqadri, Z., & Akbar, 2025). Kondisi tersebut menjadi semakin penting pada pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya pada kelas rendah yang membutuhkan pengalaman belajar visual, konkret, dan menyenangkan (Azizah et al., 2023a).

SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo merupakan salah satu sekolah dasar yang memiliki komitmen terhadap pengembangan pembelajaran kreatif dan inovatif. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak sekolah sebagaimana dijelaskan dalam proposal pengabdian, pembelajaran numerasi pada siswa kelas 1-3 masih menghadapi beberapa kendala. Sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami operasi hitung dasar, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian (Ariyanti et al., 2022). Kondisi tersebut tercermin dari rata-rata hasil belajar matematika siswa yang berada pada angka 60,52 dan belum mencapai target capaian sekolah. Selain itu, proses pembelajaran masih banyak menggunakan metode ceramah, buku teks, dan latihan soal sehingga siswa cenderung pasif dan mudah merasa bosan (Manurung, 2021).

Permasalahan tersebut tidak hanya berkaitan dengan kemampuan siswa, tetapi juga dengan ketersediaan dan pemanfaatan media pembelajaran yang inovatif (Azizah et al., 2025). Hasil identifikasi kondisi mitra menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi digital, khususnya media pembelajaran imersif seperti Virtual Reality (VR), belum dimiliki dan digunakan oleh sekolah sebelumnya (Javier et al., 2024). Media pembelajaran matematika yang digunakan masih sebagian bersifat konvensional dan belum memanfaatkan visualisasi interaktif untuk membantu siswa memahami konsep numerasi (Taurusta et al., 2019). Oleh karena itu, diperlukan upaya peningkatan kompetensi guru agar mampu memanfaatkan teknologi sebagai media pendukung pembelajaran matematika (Fransyaigu et al., 2024).

Karakteristik siswa kelas rendah yang senang bermain, eksploratif, dan memiliki ketertarikan terhadap media visual menjadi salah satu pertimbangan dalam pemilihan pendekatan game based learning dan teknologi imersif (Sihombing et al., 2023). Proposal pengabdian menetapkan pengembangan game edukasi matematika berbasis VR sebagai salah satu solusi untuk mendukung pembelajaran numerasi. Konten game diarahkan pada konsep matematika dasar, khususnya penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian yang merupakan dasar bagi penguasaan konsep matematika pada tahap selanjutnya (Azizah et al., 2023b).

Virtual Reality dipilih sebagai media karena memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif melalui lingkungan virtual (Yulianto & Taurusta, 2024). Dalam



kegiatan pengabdian ini, VR tidak ditempatkan sebagai pengganti guru, tetapi sebagai media yang dapat membantu guru menciptakan pengalaman pembelajaran matematika yang lebih menarik. Pemanfaatan perangkat Meta Quest 2 3s dipadukan dengan pendekatan *game based learning*, animasi karakter, dan konten numerasi sehingga guru memperoleh pengalaman langsung dalam menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi imersif (Setiawan et al., 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, pelatihan bagi guru menjadi bagian penting dalam pelaksanaan program pengabdian (Dewa & Azizah, 2024). Pelatihan dirancang untuk memberikan pemahaman dan pengalaman praktis kepada guru mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis VR serta cara mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran. Kegiatan dilaksanakan melalui tahap persiapan materi dan *jobsheet*, penyampaian materi game numerasi, praktik penggunaan VR, diskusi, presentasi pengalaman guru, serta evaluasi menggunakan *pre-test* dan *post-test* (Fransyaigu et al., 2024).

Pelatihan ini diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis guru dalam mengoperasikan perangkat Virtual Reality (VR), tetapi juga meningkatkan pemahaman guru mengenai pemanfaatan game edukasi sebagai media pembelajaran matematika. Kegiatan ini perlu dilakukan karena pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran memerlukan kesiapan dan kompetensi guru agar dapat digunakan secara optimal sesuai dengan kebutuhan siswa. Keunikan kegiatan ini terletak pada integrasi VR dengan game edukasi matematika yang secara khusus diarahkan untuk mendukung pembelajaran numerasi kelas rendah. Dengan meningkatnya kompetensi guru, media yang dikembangkan dapat dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan dalam pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi guru SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo dalam memanfaatkan game edukasi matematika berbasis Virtual Reality serta meningkatkan kesiapan guru dalam mengintegrasikan media tersebut ke dalam pembelajaran numerasi kelas rendah.

METODE PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ditujukan kepada guru SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo, khususnya guru yang mengajar pada jenjang kelas rendah. Metode pelaksanaan dirancang agar peserta tidak hanya memahami konsep pemanfaatan Virtual Reality (VR), tetapi juga mampu mengoperasikan perangkat dan mengintegrasikan game edukasi matematika berbasis VR ke dalam pembelajaran numerasi.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan koordinasi antara tim pengabdian dan pihak SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo untuk mengidentifikasi kebutuhan guru serta menentukan teknis pelaksanaan kegiatan. Pada tahap ini dilakukan penyusunan materi pelatihan, *jobsheet*, instrumen evaluasi, serta penyiapan perangkat VR dan game edukasi matematika yang akan digunakan selama pelatihan. Materi disusun dengan mempertimbangkan karakteristik pembelajaran matematika kelas rendah dan kemampuan awal peserta dalam menggunakan teknologi pembelajaran. Selain itu, tim melakukan pengecekan kesiapan perangkat, instalasi atau pengaturan aplikasi,



serta simulasi penggunaan game edukasi matematika berbasis VR sebelum kegiatan dilaksanakan. Tahap persiapan bertujuan memastikan seluruh perangkat, materi, dan instrumen dapat digunakan dengan baik selama proses pelatihan.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pelaksanaan pelatihan dilakukan secara langsung melalui kombinasi metode ceramah interaktif, demonstrasi, praktik langsung, diskusi, dan presentasi. Tahapan kegiatan pelatihan meliputi:

a) Pre-Test

Sebelum materi diberikan, peserta mengerjakan *pre-test* untuk mengetahui pengetahuan dan pemahaman awal guru mengenai media pembelajaran berbasis VR, game edukasi matematika, serta peluang pemanfaatannya dalam pembelajaran numerasi. Hasil *pre-test* digunakan sebagai dasar untuk mengetahui kondisi awal kompetensi peserta.

b) Penyampaian Materi

Tim pengabdian memberikan materi mengenai konsep dasar Virtual Reality, karakteristik game edukasi matematika, manfaat media pembelajaran imersif, serta prinsip integrasi VR dalam pembelajaran numerasi kelas rendah. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dengan memberikan contoh penerapan media VR dalam pembelajaran matematika.

c) Demonstrasi Penggunaan VR

Pada tahap ini, instruktur mendemonstrasikan penggunaan perangkat Meta Quest 2 dan cara menjalankan game edukasi matematika berbasis VR. Demonstrasi meliputi cara menggunakan perangkat, memilih dan menjalankan aplikasi, memahami lingkungan virtual, serta menggunakan fitur-fitur yang terdapat dalam game.

d) Praktek Langsung

Peserta melakukan praktik secara langsung menggunakan perangkat VR dengan mengikuti panduan pada *jobsheet*. Guru mencoba menjalankan game edukasi matematika, mengeksplorasi lingkungan virtual, serta menyelesaikan aktivitas numerasi yang tersedia. Tim pengabdian memberikan pendampingan secara langsung kepada peserta selama praktik untuk membantu mengatasi kendala teknis maupun kendala dalam memahami penggunaan media.

e) Diskusi dan simulasi integrasi pembelajaran

Setelah praktik penggunaan VR, peserta berdiskusi mengenai kemungkinan penerapan game edukasi matematika dalam pembelajaran di kelas. Guru diarahkan untuk mengidentifikasi materi numerasi yang sesuai, menentukan tujuan pembelajaran, serta merancang skenario sederhana penggunaan VR sebagai bagian dari kegiatan pembelajaran. Dengan demikian, pelatihan tidak hanya berfokus pada keterampilan teknis, tetapi juga pada kemampuan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi.

f) Presentasi

Peserta mempresentasikan pengalaman selama menggunakan media VR serta menyampaikan potensi, kendala, dan rencana pemanfaatannya dalam pembelajaran matematika. Sesi ini digunakan sebagai kegiatan refleksi untuk mengetahui tingkat



pemahaman peserta sekaligus memperoleh masukan terhadap media dan pelaksanaan pelatihan

g) Tahap Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui perubahan kompetensi peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Evaluasi menggunakan **post-test** dengan instrumen yang disusun berdasarkan materi yang diberikan pada saat pelatihan. Nilai *post-test* dibandingkan dengan hasil *pre-test* untuk mengetahui peningkatan pengetahuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Peningkatan hasil belajar peserta dianalisis menggunakan persentase perubahan nilai antara *pre-test* dan *post-test*. Secara sederhana, persentase peningkatan dihitung menggunakan rumus.

h) Tahap Tindak Lanjut

Tahap tindak lanjut dilakukan melalui pendampingan dan diskusi bersama guru setelah kegiatan pelatihan. Guru didorong untuk menggunakan media game edukasi matematika berbasis VR dalam pembelajaran numerasi sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan siswa kelas rendah. Tim pengabdian memberikan ruang konsultasi apabila guru mengalami kendala dalam pengoperasian perangkat maupun penerapan media dalam pembelajaran. Tahap tindak lanjut juga diarahkan untuk mendorong keberlanjutan pemanfaatan media VR di sekolah. Guru diharapkan mampu menjadi pengguna sekaligus pengembang praktik pembelajaran berbasis teknologi sehingga media yang telah diperkenalkan tidak berhenti pada kegiatan pelatihan, tetapi dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika.

i) Indikator Keberhasilan

Keberhasilan kegiatan ditentukan berdasarkan beberapa indikator, yaitu: (1) meningkatnya pengetahuan guru mengenai konsep dan manfaat media pembelajaran berbasis VR; (2) meningkatnya kemampuan teknis guru dalam mengoperasikan perangkat VR dan game edukasi matematika; (3) meningkatnya kemampuan guru dalam mengidentifikasi materi numerasi yang sesuai untuk diterapkan melalui media VR; dan (4) meningkatnya kesiapan guru untuk mengintegrasikan game edukasi matematika berbasis VR dalam pembelajaran kelas rendah. Dengan tahapan tersebut, kegiatan pengabdian diharapkan mampu menghasilkan peningkatan kompetensi guru secara menyeluruh, baik pada aspek pengetahuan, keterampilan teknis, maupun kesiapan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi Virtual Reality sebagai media pendukung pembelajaran numerasi.

IMPLEMENTASI KEGIATAN DAN PEMBAHASAN

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa peningkatan pengetahuan, keterampilan teknis, dan kesiapan pedagogis guru dalam memanfaatkan teknologi Virtual Reality (VR) sebagai media pembelajaran matematika. Kegiatan pelatihan diikuti oleh 20 guru SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo. Pelaksanaan kegiatan dilakukan secara partisipatif melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, diskusi, simulasi pembelajaran, dan evaluasi. Media utama yang digunakan dalam kegiatan adalah perangkat Meta Quest 2 series 3s yang dipadukan dengan game edukasi matematika berbasis VR. Game dirancang untuk memberikan pengalaman belajar numerasi melalui lingkungan virtual yang interaktif sehingga guru dapat melihat secara langsung bagaimana teknologi imersif



dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran matematika (Lampropoulos & Kinshuk, 2024; Weßel et al., 2024).

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui pemberian *pre-test* kepada peserta. *Pre-test* bertujuan mengetahui kemampuan awal guru mengenai konsep media pembelajaran berbasis VR, game edukasi matematika, serta pemanfaatannya dalam pembelajaran numerasi. Hasil *pre-test* pada Gambar 1. menunjukkan bahwa pemahaman awal peserta mengenai pemanfaatan teknologi VR sebagai media pembelajaran masih perlu ditingkatkan.



Gambar 1. Pre-Test Pemahaman Awal Peserta

Selanjutnya, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai konsep dasar Virtual Reality, karakteristik game edukasi, manfaat teknologi imersif dalam pembelajaran, serta penerapan VR pada pembelajaran matematika kelas rendah. Penyampaian materi dilakukan secara interaktif dengan mengaitkan konsep yang diberikan dengan kondisi pembelajaran yang dihadapi guru. Peserta diberikan pemahaman bahwa penggunaan VR tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran guru, tetapi sebagai media pendukung yang dapat membantu menciptakan pengalaman belajar yang lebih konkret, menarik, dan interaktif (Wang & Li, 2024; Jahara et al., 2025) pada Gambar 2.



Gambar 2. Penyampaian Materi Mengenai Konsep Dasar Virtual Reality

Setelah penyampaian materi, peserta mengikuti demonstrasi penggunaan perangkat VR. Tim pengabdian memperagakan tahapan penggunaan perangkat, mulai dari pemasangan perangkat, pengenalan lingkungan virtual, menjalankan game, memilih aktivitas numerasi, hingga menyelesaikan aktivitas pembelajaran yang tersedia. Demonstrasi dilakukan secara bertahap agar peserta dapat memahami fungsi perangkat sebelum melakukan praktik secara mandiri pada Gambar 3.



Gambar 3. Demonstrasi Penggunaan VR oleh Tim Abdimas

Tahap berikutnya adalah praktik langsung pada Gambar 4. Pada tahap ini, peserta menggunakan perangkat Meta Quest 2 series 3s secara bergantian dan mengikuti panduan pada *jobsheet*. Guru mencoba berinteraksi dengan lingkungan virtual dan menyelesaikan aktivitas matematika yang terdapat dalam game. Pendampingan dilakukan oleh tim pengabdian selama proses praktik sehingga peserta dapat memperoleh bantuan apabila mengalami kendala dalam mengoperasikan perangkat maupun memahami aktivitas dalam game.



Gambar 4. Praktek Langsung Penggunaan VR

Kegiatan praktik menunjukkan antusiasme peserta dalam mencoba media pembelajaran berbasis VR. Guru tidak hanya mencoba aspek teknis penggunaan

perangkat, tetapi juga mulai mengidentifikasi materi matematika yang dapat dikembangkan melalui game edukasi.

Setelah praktik, kegiatan dilanjutkan dengan diskusi dan simulasi integrasi media VR dalam pembelajaran pada Gambar 5. Peserta diarahkan untuk mendiskusikan bagaimana game edukasi dapat ditempatkan pada tahapan pembelajaran, baik sebagai kegiatan apersepsi, kegiatan inti, maupun kegiatan penguatan dan evaluasi. Guru juga diberikan kesempatan untuk menyampaikan pengalaman selama menggunakan perangkat, kendala yang ditemukan, serta potensi penggunaan VR sesuai dengan karakteristik siswa kelas rendah.



Gambar 5. Diskusi dan Simulasi Integrasi Media VR dalam Pembelajaran

Tahap akhir kegiatan dilakukan melalui *post-test* untuk mengetahui perubahan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan kemampuan peserta setelah mengikuti kegiatan. Rata-rata nilai *pre-test* peserta sebesar 85.5, sedangkan rata-rata nilai *post-test* meningkat menjadi 90.5. Dengan demikian, terdapat peningkatan sebesar 5% setelah peserta memperoleh materi dan praktik penggunaan media pembelajaran berbasis VR. Perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* digunakan sebagai salah satu indikator keberhasilan kegiatan. Hasil evaluasi dapat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pre-Test dan Post Test Peserta

Indikator	Pre-Test	Post-Test	Peningkatan (prosentase)
Rata-rata nilai	85.5	90.5	5.85
Nilai minimum	70	80	10
Nilai maksimum	90	100	10

Berdasarkan Tabel 1, terlihat adanya peningkatan nilai peserta setelah mengikuti kegiatan pelatihan. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penyampaian materi yang disertai demonstrasi dan praktik langsung dapat membantu guru memahami konsep dan penerapan media pembelajaran berbasis VR. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa VR dapat mendukung pengalaman belajar dan pengembangan kompetensi dalam pendidikan guru (Wang & Li, 2024; Van der Want & Visscher, 2024).

Tabel 2. Hasil Karakteristik Peserta

Karakteristik	Keterangan
Jumlah Peserta	20 guru
Guru Kelas Rendah	10 guru

Guru Kelas Tinggi	10 guru
Pengalaman menggunakan media digital	17 guru
Pernah menggunakan VR	8 guru

Pada Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil karakteristik peserta terdapat 8 guru yang pernah menggunakan VR dalam proses pembelajaran. Hasil kegiatan pengabdian ini juga menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan yang menggabungkan aspek teoritis dan praktik lebih sesuai untuk kegiatan peningkatan kompetensi guru dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran pada.

Tabel 3. Hasil Aspek Kompetensi Peserta Guru

Aspek Kompetensi	Sebelum (persen)	Sesudah (persen)	Peningkatan (Persen)
Pengetahuan VR	60	90	30
Pengoperasian VR	30	85	55
Pengoperasian Game	30	75	45
Integrasi dalam Pembelajaran	0	50	50
Kesiapan Guru	70	100	30

Pada Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil dari aspek kompetensi guru terjadi peningkatan yang signifikan dari sebelumnya guru hanya 30% yang pernah menggunakan VR, meningkat menjadi 85% guru dapat mengoperasikan VR setelah diberikan pelatihan dan alat VR yang terintegrasi kedalam pembelajaran numerasi.

Berdasarkan Tabel 3, seluruh aspek kompetensi guru menunjukkan peningkatan setelah mengikuti pelatihan. Peningkatan terbesar terdapat pada aspek pengoperasian VR, yaitu dari 30% menjadi 85%, atau meningkat sebesar 55%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa praktik langsung dan pendampingan selama pelatihan membantu peserta mengembangkan keterampilan teknis dalam penggunaan perangkat VR. Pemanfaatan VR dalam pendidikan guru juga dilaporkan dapat mendukung pengembangan kompetensi melalui pengalaman belajar yang interaktif dan praktik yang lebih kontekstual (Wang & Li, 2024; Van der Want & Visscher, 2024).



Gambar 6. Dokumentasi Kegiatan Pelatihan Media VR untuk Guru

Gambar 6. Merupakan foto dokumentasi kegiatan pelatihan yang dilakukan setelah selesai pelatihan dan pendampingan. Selain peningkatan pengetahuan, keberhasilan kegiatan juga terlihat dari keterampilan peserta selama praktik penggunaan perangkat VR. Peserta secara bertahap mampu menjalankan perangkat, mengakses game edukasi, mengikuti aktivitas numerasi, dan memahami fungsi media dalam pembelajaran. Proses praktik secara langsung memberikan kesempatan

kepada guru untuk memperoleh pengalaman menggunakan teknologi sehingga pemahaman tidak hanya diperoleh melalui penjelasan secara teoritis.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah terlaksana dengan baik dan memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi guru dalam memanfaatkan teknologi sebagai media pembelajaran numerasi. Pelaksanaan kegiatan melalui penyampaian materi, demonstrasi, praktik langsung, diskusi, dan evaluasi memberikan pengalaman kepada guru dalam memahami sekaligus mengoperasikan media pembelajaran berbasis Virtual Reality menggunakan perangkat Meta Quest 2 series 3s. Hasil evaluasi melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan adanya peningkatan pemahaman peserta setelah mengikuti pelatihan. Selain aspek pengetahuan, guru juga menunjukkan peningkatan keterampilan dalam mengoperasikan perangkat VR, menjalankan game edukasi matematika, serta memahami cara mengintegrasikan media tersebut ke dalam pembelajaran numerasi kelas rendah. Dengan demikian, kegiatan pelatihan tidak hanya meningkatkan kemampuan teknis guru, tetapi juga meningkatkan kesiapan pedagogis dalam memanfaatkan teknologi imersif sebagai media pendukung pembelajaran. Pemanfaatan game edukasi matematika berbasis VR dinilai relevan dengan karakteristik siswa kelas rendah yang membutuhkan pengalaman belajar visual, interaktif, dan menyenangkan. Oleh karena itu, media yang diperkenalkan melalui kegiatan ini berpotensi mendukung terciptanya pembelajaran numerasi yang lebih menarik dan berpusat pada peserta didik. Keberlanjutan program perlu diarahkan pada pendampingan guru dalam implementasi media VR di kelas, pengembangan konten game yang sesuai dengan kebutuhan dan capaian pembelajaran, serta evaluasi dampaknya terhadap keterlibatan dan hasil belajar siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, kontribusi, dan kerja sama selama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Program BIMA Tahun 2026. Penghargaan secara khusus disampaikan kepada SD Muhammadiyah 2 Tulangan Sidoarjo selaku mitra kegiatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, para guru peserta pelatihan, tim pengabdian dosen, tim pengabdian mahasiswa, serta seluruh pihak yang turut mendukung terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi melalui Program BIMA Tahun 2026 atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian dapat terlaksana dengan baik. Kegiatan ini didanai berdasarkan Kontrak Induk DRPM dengan LLDIKTI Nomor 210/C3/DT.05.00/PM/2026, serta Kontrak Turunan LLDIKTI-PT dan Institusi Nomor 034/LL7/DT.05.00/PM/2026 dan 205.08/II.3.AU/14.00/C/PER/IV/2026. Dukungan dan sinergi dari berbagai pihak tersebut menjadi bagian penting dalam keberhasilan pelaksanaan kegiatan serta diharapkan dapat mendukung keberlanjutan program pengabdian di masa mendatang.



DAFTAR PUSTAKA

- Ariyanti, N., Azizah, N. L., & Amir, M. F. (2022). Upaya Meningkatkan Kemampuan Hitung Anak Pasca Pandemi Covid-19 Melalui Pelatihan Permainan Kreatif Metode Jarimatika. *Jurnal Terapan Abdimas*, 7(2), 136. <https://doi.org/10.25273/jta.v7i2.12259>
- Azizah, N. L., Eviyanti, A., & Liansari, V. (2025). *Digital innovation : Implementation of interactive teaching materials for vocational school teachers to support independent learning and SGD 4 quality education*. 10(2), 10–18.
- Azizah, N. L., Liansari, V., & Kusuma, A. I. (2023a). Numeracy development training for elementary school students at SD Muhammadiyah 2 Waru Sidoarjo. *Community Empowerment*, 8(7), 1033–1039. <https://doi.org/10.31603/ce.8781>
- Azizah, N. L., Liansari, V., & Kusuma, A. I. (2023b). Spaced Repetition Concept Design With Fuzzy Multi Criteria Analysis As a Media To Improve Numeracy Learning for Elementary School Students. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 17(2), 1049–1056. <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss2pp1049-1056>
- Dewa, S. B. A., & Azizah, N. L. (2024). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode SDLC. *Indonesian Journal of Applied Technology*, 1(2), 15. <https://doi.org/10.47134/ijat.v1i2.3053>
- Fransyaigu, R., Ayudia, I., Arpilia, R., Mulyahati, B., & Kiswanto Kenedi, A. (2024). Inovasi media augmented reality dalam mengoptimalkan pendidikan inklusi di sekolah dasar. *Journal of Human And Education*, 4(5), 878–885. <https://jahe.or.id/index.php/jahe/index>
- Javier, G. N., Taurusta, C., Azizah, N. L., & Hindarto, H. (2024). Pemanfaatan Teknologi Virtual Reality Markless Dalam Meningkatkan Pengalaman Berkunjung Ke Museum De Javasche Melalui Platform Android. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 9(4), 1918–1926. <https://doi.org/10.29100/jupi.v9i4.5454>
- Manurung, P. (2021). Multimedia Interaktif Sebagai Media Pembelajaran Pada Masa Pandemi Covid 19. *Al-Fikru: Jurnal Ilmiah*, 14(1), 1–12. <https://doi.org/10.51672/alfikru.v14i1.33>
- Rahmat, I., Tawil, M., Hasanuddin, Alqadri, Z., & Akbar, M. N. (2025). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality untuk Meningkatkan Kreativitas Media Ajar IPA. *Abdimas Indonesia*, 1(2), 26–32. <https://dmi-journals.org/jai/article/view/226>
- Setiawan, A. R., Robby Hilmi Rachmadian, & Tasya Khairunnisa. (2024). Peningkatan Kapabilitas Guru Melalui Pelatihan Pengembangan Media Immersive Virtual Field Trip Dalam Implementasi Merdeka Belajar. *JURPIKAT (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat)*, 5(2), 524–536. <https://doi.org/10.37339/jurpikat.v5i2.1482>



- Sihombing, J. M., Syahril, S., & Manurung, U. S. (2023). Kesulitan Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Materi Perkalian dan Pembagian di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(3), 1003–1016. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i3.1177>
- Taurusta, C., Fitriani, A. S., Suryawinata, M., Dijaya, R., & Astutik, M. W. D. (2019). Game education for child with disabled handle based on multimedia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1381(1), 25–26. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1381/1/012038>
- Yulianto, D. S., & Taurusta, C. (2024). *Artificial Intelligence Virtual Assistant Using Natural Language Processing Methods*. 8(2), 36–41. <https://doi.org/10.21070/jicte.v8i2.1664>
- Wang, Q., & Li, Y. (2024). How virtual reality, augmented reality and mixed reality facilitate teacher education: A systematic review. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(3), 1276–1294. <https://doi.org/10.1111/jcal.12949>
- Van der Want, A. C., & Visscher, A. J. (2024). Virtual Reality in Preservice Teacher Education: Core Features, Advantages and Effects. *Education Sciences*, 14(6), 635. <https://doi.org/10.3390/educsci14060635>
- Lampropoulos, G., & Kinshuk. (2024). Virtual reality and gamification in education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 72, 1691–1785. <https://doi.org/10.1007/s11423-024-10351-3>
- Weßel, M., et al. (2024). Learning effectiveness of immersive virtual reality in education and training: A systematic review of findings. *Computers & Education: X Reality*, 4, 100053. <https://doi.org/10.1016/j.cexr.2024.100053>
- Apriani, D. A., Mahendra, Y., & Apriza, B. (2025). The Effectiveness of Educational Games in Mathematics Learning in Elementary Schools: A Systematic Literature Review. *MIMBAR PGSD Undiksha*, 13(1). <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v13i1.91722>
- Yulianto, D., Situmeang, M. M., Astari, & Latansa Mashiro, R. N. (2025). Digital Game-Based Learning in Primary Mathematics: A Systematic Review and Meta-Analysis of Research Trends and Learning Outcomes. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2). <https://doi.org/10.32938/jpm.v7i2.10225>
- Jahara, B., Janah, A., Nurtiara, R., Dewi, L. Y. S., Octavia, C., Haryanti, Y. D., & Lasbela, F. (2025). Trends in the Use of Virtual Reality in Elementary School Learning: A Systematic Review. *DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 8(2). <https://doi.org/10.21831/didaktika.v8i2.94434>

