



PENDAMPINGAN PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BANGUN RUANG DENGAN MEMANFAATKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA GURU MATEMATIKA SMP DI KOTA SERANG

Vidya Ayuningtyas¹, Gigin Ginanjar², Elsa Nabila³, Arsi Aisah⁴

^{1, 2, 3, 4}Universitas Bina Bangsa, Jl. Raya Serang-Jakarta, No 1B Pakupatan, Serang, Banten, 42124, Indonesia
Email: vidyaayuningtyas20@gmail.com

Article History

Received: 22-02-2025

Revision: 12-03-2025

Accepted: 27-03-2025

Published: 11-04-2025

Abstract. Rapid changes in the world of technology require updates in learning approaches, especially in the field of mathematics which is often difficult to understand because of its abstract nature, such as material related to three-dimensional shapes. However, conventional methods are still dominant in the classroom, thus limiting students' understanding. One alternative that can answer this challenge is the use of Augmented Reality (AR). This community service activity was carried out together with the MGMP Mathematics SMP teacher forum in Serang City and aims to provide teachers with knowledge and skills in applying AR to mathematics learning for the material of Spatial Buildings. The implementation process involves four stages, namely identification of initial conditions, preparation of activity plans, implementation of training, and evaluation of results. A total of 67 teachers who attended from the invitation (socialization) from various class levels actively participated in this activity. The results showed an increase in teacher knowledge and abilities in integrating AR technology into a more interesting and meaningful learning process. The responses given by participants also showed high enthusiasm for the sustainability of similar programs. Therefore, follow-up programs such as intensive mentoring and development of AR-based teaching materials that are in accordance with the needs of the national curriculum are highly recommended to support the transformation of mathematics learning in schools.

Keywords: Augmented Reality (AR), Mathematics Learning Media, 3D

Abstrak. Perubahan pesat dalam dunia teknologi menuntut adanya pembaruan dalam pendekatan pembelajaran, terutama dalam bidang matematika yang sering kali sulit dipahami karena sifatnya yang abstrak, seperti materi terkait bentuk tiga dimensi. Namun, metode konvensional masih dominan digunakan di ruang kelas, sehingga membuat pemahaman siswa terbatas. Salah satu alternatif yang dapat menjawab tantangan ini adalah pemanfaatan *Augmented Reality* (AR). Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bersama forum guru MGMP Matematika SMP di Kota Serang dan bertujuan untuk membekali para guru berupa pengetahuan dan keterampilan dalam menerapkan AR untuk pembelajaran matematika materi Bangun Ruang. Proses pelaksanaan melibatkan empat tahapan, yaitu identifikasi kondisi awal, penyusunan rencana kegiatan, pelaksanaan pelatihan, serta evaluasi hasil. Sebanyak 67 guru yang hadir dari hasil undangan (sosialisasi) dari berbagai tingkat kelas berpartisipasi aktif dalam kegiatan ini. Hasil menunjukkan peningkatan pengetahuan dan kemampuan guru dalam mengintegrasikan teknologi AR ke dalam proses pembelajaran yang lebih menarik dan bermakna. Respon yang diberikan peserta juga menunjukkan antusiasme tinggi terhadap keberlanjutan program serupa. Oleh karena itu, program lanjutan seperti pendampingan intensif serta pengembangan bahan ajar berbasis AR yang sesuai dengan kebutuhan kurikulum nasional sangat direkomendasikan untuk mendukung transformasi pembelajaran matematika di sekolah.

Kata Kunci: *Augmented Reality* (AR), Media Pembelajaran Matematika, 3D

How to Cite: Ayuningtyas, V., Ginanjar, G., Nabila, E., & Aisah, A. (2025). Pendampingan Pembuatan Media Pembelajaran Bangun Ruang dengan Memanfaatkan Teknologi Augmented Reality pada Guru Matematika SMP di Kota Serang. *EMPOWERMENT: Journal of Community Practice*, 2 (1), 43-49. <http://doi.org/10.54373/empow.v2i1.104>

PENDAHULUAN

Pendidikan di dunia saat ini menghadapi kesulitan yang semakin rumit, khususnya dalam memenuhi tuntutan pembelajaran yang terkait dengan kemajuan teknologi. Kendala yang signifikan dalam pengajaran matematika adalah bagaimana menyampaikan konsep yang cenderung abstrak dan sering kali sulit bagi siswa untuk dipahami, yaitu Geometri khususnya bangun ruang (Ayuningtyas et al., 2020). Geometri memungkinkan siswa untuk memvisualisasikan dan memahami konsep matematika, seperti hubungan spasial, pola, simetri, dan transformasi (Astrianingsih et al., 2024). Tanpa dukungan media yang memadai, pembelajaran seperti ini akan membosankan dan sulit melibatkan siswa secara aktif dan efektif.

Pendekatan pembelajaran yang hanya bergantung pada papan tulis, buku teks, atau alat peraga fisik tidak cukup efektif dalam mengembangkan pemahaman secara menyeluruh dalam mempelajari bangun ruang. Siswa yang kesulitan memvisualisasikan objek tiga dimensi di dunia nyata sering kali mengalami kesulitan dalam memahami sepenuhnya bagaimana bentuk, hubungan, dan karakteristiknya sehingga menyebabkan hasil belajar kurang optimal. Hasil PISA tahun 2022 menunjukkan kemampuan rata-rata matematis siswa Indonesia berada pada kategori rendah, yaitu 366 di mana salah satu aspek yang diukur dalam uji tersebut memuat aspek ruang dan bentuk (OECD, 2023). Hal ini menunjukkan perlu adanya inovasi dalam penyajian materi yang dapat secara efektif menjembatani kesenjangan antara konsep abstrak dengan pemahaman visual siswa.

Salah satu solusi yang mulai diminati adalah penerapan teknologi *Augmented Reality* (AR). Teknologi ini memungkinkan penggabungan objek digital dengan dunia nyata melalui perangkat seperti smartphone atau tablet. Adapun cara kerja dari teknologi *Augmented Reality* ini dengan mendeteksi gambar atau marker melalui smartphone (Fajari et al., 2023). Dalam konteks pembelajaran bangun ruang, *Augmented Reality* (AR) dapat menawarkan model tiga dimensi yang interaktif dan menarik, membantu siswa memahami konsep secara lebih nyata dan alami. Selain itu, AR menciptakan pengalaman pendidikan yang menawan dan imersif, yang dapat meningkatkan semangat siswa dalam belajar matematika.

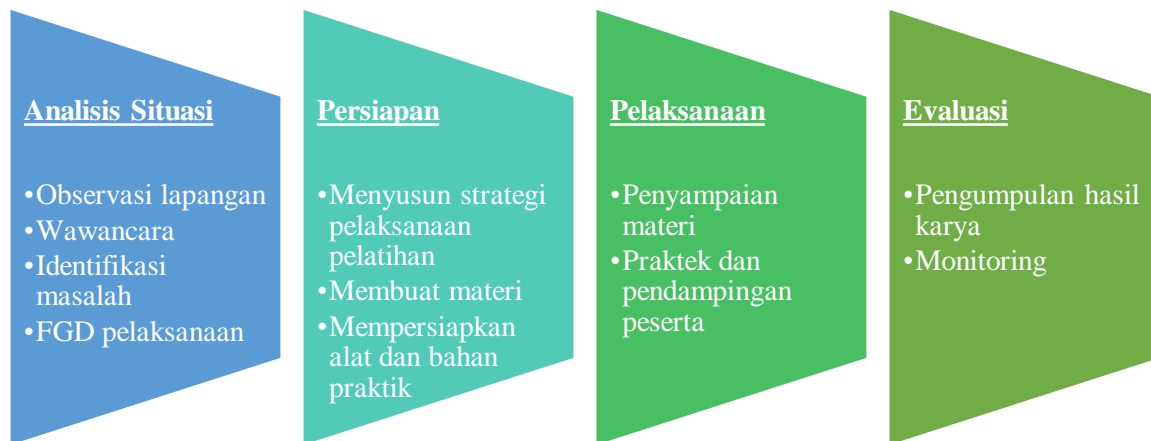
Meskipun teknologi *Augmented Reality* (AR) mempunyai potensi besar dalam bidang pendidikan, penerapannya di sekolah masih sangat terbatas. Hasil wawancara dengan guru matematika SMP di Kota Serang mengungkapkan bahwa teknologi AR tidak asing untuk didengar. Namun dalam pelaksanaannya mereka belum menggunakan teknologi tersebut karena terkendala dengan kemampuan dan keterampilan dalam mengoperasikan *Augmented Reality*, kurangnya pengetahuan akan ketersediaan konten AR yang relevan, serta adanya keterbatasan fasilitas untuk mendukung penggunaan AR.

Sementara itu, beberapa penelitian tentang pengimplementasian *Augmented Reality* (AR) dalam proses pembelajaran matematika menunjukkan hasil yang baik untuk kemampuan kognitif maupun afektif. Penelitian Larasati & Widyasari (2021) menyatakan bahwa media pembelajaran AR mampu meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. Selanjutnya, Penelitian yang dilakukan Kellems et al. (2019) mengungkapkan bahwa dengan menggunakan AR dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dan bahkan menjadi strategi yang efektif dalam menyampaikan pembelajaran matematika kepada siswa penyandang disabilitas. Lain halnya dengan penelitian Sudirman et al. (2020) yang mengintegrasikan AR dengan kearifan lokal dengan hasil memberikan dampak positif terhadap sikap, motivasi, dan pemahaman konsep materi geometri pada guru matematika prajabatan. Dari penelitian-penelitian tersebut memperlihatkan bahwa teknologi AR memberikan dampak baik untuk banyak aspek kemampuan matematis baik itu siswa maupun guru.

Melihat adanya beberapa keterbatasan dalam penerapan *Augmented Reality* (AR) di sekolah padahal terlihat hasil yang baik dari pengimplementasian teknologi AR, maka penting untuk menerapkan rencana strategis untuk meningkatkan keterampilan guru dalam menggunakan AR sebagai alat pendidikan. Salah satu pendekatan yang mungkin dilakukan adalah dengan mengadakan pelatihan yang ditargetkan untuk membekali guru matematika sekolah menengah pertama di Kota Serang dengan pengetahuan dan kemampuan penting yang diperlukan untuk memasukkan *Augmented Reality* (AR) ke dalam pembelajaran. Pelatihan ini dapat menjadi langkah awal yang penting untuk mendorong penggunaan teknologi AR di institusi pendidikan.

BAHAN DAN METODE

Metode yang digunakan pada program pengabdian masyarakat ini menggunakan empat tahapan, yaitu analisis situasi, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Kegiatan pada tahap analisis situasi berupa observasi dan wawancara ke lapangan, identifikasi masalah, serta *forum group discussion* (FGD) terkait pelaksanaan pengabdian. Tahap kedua yaitu persiapan berupa tim pengabdian menyusun strategi pelaksanaan pelatihan, mempersiapkan dengan membuat materi pelatihan, mempersiapkan alat dan bahan praktik pelatihan. Selanjutnya, pada tahap pelaksanaan kegiatan berupa penyampaian materi, praktik dan pendampingan peserta pelatihan. Terakhir, tahap evaluasi berupa pengumpulan hasil karya dan monitoring kegiatan yang telah dilaksanakan.



Bagan 1. Metode pengabdian

Kegiatan pengabdian ini dilakukan pada Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Matematika jenjang sekolah menengah pertama (SMP) di Kota Serang. Pelaksanaan kegiatan dilakukan di SMP Negeri 7 Kota Serang dengan jumlah partisipasi sebanyak 67 guru, baik yang mengajar di kelas 7, kelas 8, maupun kelas 9. Kegiatan ini dihadiri peserta berdasarkan hasil undangan (sosialisasi) kepada seluruh guru matematika SMP di Kota Serang.

HASIL DAN DISKUSI

Tahap I: Analisis Situasi

Kegiatan diawali dengan kunjungan ke mitra sasaran yaitu MGMP Matematika SMP Kota Serang. Dalam hal ini, tim pengabdian berkoordinasi dengan ketua MGMP Matematika yang berafiliasi di SMP Negeri 7 Kota Serang, melakukan wawancara, dan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada mitra. Berdasarkan hasil wawancara didapati untuk terwujudnya pelatihan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* (AR) bagi guru-guru. Diskusi berlanjut tentang rencana pelaksanaan kegiatan tersebut yang selanjutnya dilakukan sosialisasi kepada guru-guru tentang kegiatan pengabdian tersebut.



Gambar 1. Kunjungan ke Mitra

Tahap II: Persiapan

Pada tahap persiapan, tim pengabdian yang di dalamnya terdiri dari dosen dan mahasiswa membagi tugas untuk pelaksanaan. Adapun hal-hal yang dipersiapkan, yaitu menyusun strategi untuk pelaksanaan pelatihan, membuat materi pelatihan, membuat media pembelajaran menggunakan *Augmented Reality* (AR) untuk dijadikan contoh, serta mempersiapkan aplikasi yang akan digunakan dalam pelatihan.



Gambar 2. Diskusi untuk persiapan pelatihan

Tahap III: Pelaksanaan

Kegiatan pengabdian dilaksanakan oleh dosen dan mahasiswa Universitas Bina Bangsa bekerja sama dengan forum guru MGMP Matematika SMP Kota Serang. Kegiatan diikuti secara aktif oleh 67 peserta guru matematika yang dilaksanakan di Aula SMP Negeri 7 Kota Serang. Kegiatan pelatihan diawali dengan pembukaan dan sambutan oleh ketua MGMP. Selanjutnya berupa pemaparan materi oleh narasumber. Materi yang disajikan memuat pemahaman akan apa itu *Augmented Reality* (AR), pemanfaatan dan penerapan AR dalam pembelajaran matematika, aplikasi AR, dan bagaimana mendesain konten AR sederhana. Selanjutnya, kegiatan berupa praktik dalam membuat media sederhana menggunakan AR dengan pendampingan oleh tim pengabdian. Tahap ini berjalan aktif dan menarik, partisipasi peserta pun terlihat antusias dengan pertanyaan-pertanyaan yang dilontarkan terlihat rasa ingin tahu lebih dalam tentang AR.



Gambar 3. Pemaparan materi

Tahap IV: Evaluasi

Hasil karya dari praktik yang telah dilakukan oleh peserta pelatihan selanjutnya dikumpulkan dan beberapa diantaranya ditampilkan di depan peserta lainnya. Monitoring dilakukan untuk melihat hasil dari pengabdian tersebut yang menunjukkan pelatihan yang telah dilakukan secara keseluruhan berhasil dan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan tentang memanfaatkan *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran matematika yang interaktif.



Gambar 4. Pengumpulan hasil karya dan foto bersama

KESIMPULAN

Program pengabdian kepada masyarakat yang dijalankan bersama MGMP Matematika tingkat SMP di Kota Serang berhasil memberikan pelatihan kepada para guru tentang bagaimana memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran matematika, terutama dalam materi Bangun Ruang. Kegiatan ini menjawab kebutuhan akan inovasi dalam pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep-konsep abstrak dengan pemahaman visual siswa. Melalui metode pengabdian dengan empat tahapan: analisis situasi, persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi, aktivitas ini dapat meningkatkan pengetahuan serta

keterampilan guru dalam menggunakan AR sebagai sarana pembelajaran yang bersifat interaktif dan mendalam. Tanggapan positif dari peserta pelatihan menunjukkan bahwa pelatihan ini dapat berfungsi sebagai langkah strategis awal untuk mendorong penerapan teknologi AR di dunia pendidikan dalam pembelajaran matematika, yang selama ini terbatas akibat kurangnya pengetahuan dan keterampilan teknis yang dimiliki guru.

REKOMENDASI

Rekomendasi dari artikel ini yaitu keberlanjutan program pengabdian, yaitu adanya pendampingan pasca pelatihan atau mentoring secara berkala agar implementasi teknologi AR berjalan secara optimal di dalam pembelajaran matematika. Selain itu, bentuk kegiatan berupa pengembangan modul berbasis AR yang selaras dengan Kurikulum Merdeka bisa dijadikan opsi pengabdian selanjutnya.

REFERENSI

- Astrianingsih, D., Ayuningtyas, V., & Qudus, Q. A. (2024). Development of Geometry Edu-Game “Petualangan Barudak” Oriented Towards Ethnomathematics of Banten. *Histogram*, 8(2). <https://journal.stkip-andi-matappa.ac.id/index.php/histogram/article/view/3867/1718>
- Ayuningtyas, V., S, P. D., & Hakim, L. El. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Software GeoGebra dengan Pendekatan Scientific pada Materi Prisma dan Limas di Tingkat SMP. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 13(1), 87–102. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/7229>
- Fajari, L. E. W., Dayurni, P., & Rahayu, A. (2023). Meta-Analysis Study: The Effect of Augmented Reality on Student Learning Outcomes. *International Journal of Asian Education*, 4(1), 49–57.
- Kellems, R. O., Cacciatore, G., & Osborne, K. (2019). Using an Augmented Reality– Based Teaching Strategy to Teach Mathematics to Secondary Students With Disabilities. *Career Development and Transition for Exceptional Individuals*, 42(4), 253–258. <https://doi.org/10.1177/2165143418822800>
- Larasati, N. I., & Widyasari, N. (2021). Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Peningkatan Pemahaman Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(1), 45. <https://doi.org/10.24853/fbc.7.1.45-50>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education. In *OECD: Vol. I (I)*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2024.183.61714>
- Sudirman, Mellawaty, Yaniwati, R. P., & Indrawan, R. (2020). Integrating local wisdom forms in augmented reality application: Impact attitudes, motivations and understanding of geometry of pre-service mathematics teachers’. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(11), 91–106. <https://doi.org/10.3991/ijim.v14i11.12183>