
Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Augmented Reality* pada Materi Transformasi Geometri di SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa

Implementation of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Media on Geometric Transformation Material at Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa High School

Baharuddin¹⁾, Badaruddin Amin²⁾, Ibrahim³⁾, Sudarmin⁴⁾, Muhammad Rizki⁵⁾, Muh. Nur Hidayat⁶⁾, Masnaeni⁷⁾

^{1,3,4,5,6,7)}UIN Alauddin Makassar, ²⁾Universitas Hasanuddin

baharuddin.abbas@uin-alauddin.ac.id¹⁾, badaruddin301202@gmail.com²⁾, ibechoy05@gmail.com³⁾, sudarmin396@gmail.com⁴⁾, muhrizki300604@gmail.com⁵⁾, mnurhidayat0110@gmail.com⁶⁾, masnaenimasni@gmail.com⁷⁾

Abstrak

Augmented Reality (AR) merupakan teknologi inovatif yang mampu menghadirkan objek virtual tiga dimensi dalam dunia nyata, sehingga memberikan pengalaman belajar interaktif. Media pembelajaran berbasis AR berpotensi membantu peserta didik memahami konsep abstrak dalam transformasi geometri secara lebih jelas dan menarik. Pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memfasilitas proses belajar peserta didik pada materi geometri transformasi menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)*. Kegiatan dilaksanakan di SMA Insan Cendekia Syech Yusuf dengan tiga tahapan utama, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, dilakukan pengembangan media pembelajaran AR dan penyusunan perangkat pembelajaran. Tahap pelaksanaan mencakup pengenalan konsep transformasi geometri dan praktik langsung penggunaan media pembelajaran AR oleh peserta didik. Tahap evaluasi dilakukan dengan tes hasil belajar dan kuesioner untuk mengukur efektivitas dan respons peserta didik terhadap kegiatan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 74, dengan kategori baik. Selain itu, rata-rata respons peserta didik terhadap pelaksanaan pendampingan sebesar 72,36, yang termasuk dalam kategori positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa pendampingan belajar berbasis AR mampu memberikan kontribusi positif bagi peserta didik. Dengan demikian, pendampingan belajar menggunakan media pembelajaran berbasis AR layak diterapkan dalam pembelajaran matematika.

Kata Kunci: *Augmented Reality (AR)*, Media Pembelajaran, Pendampingan Belajar, Geometri Transformasi

Abstract

Augmented Reality (AR) is an innovative technology that is able to present three-dimensional virtual objects in the real world, thus providing an interactive learning experience. AR-based learning media has the potential to help students understand abstract concepts in geometry transformation more clearly and interestingly. This community service aims to facilitate the learning process of students on geometry transformation material using *Augmented Reality (AR)* based learning media. The activity was carried out at Insan Cendekia Syech Yusuf High School with three main stages, namely the preparation, implementation, and evaluation stages. In the preparation stage, AR learning media development and preparation of learning tools were carried out. The implementation stage includes the introduction of the concept of geometric transformation and direct practice of using AR learning media by students. The evaluation stage was carried out with learning outcome tests and questionnaires to measure

the effectiveness and learners' responses to the activities. The evaluation results showed that the average learning outcomes of learners were 74, with a good category. In addition, the average learner response to the implementation of mentoring is 72.36, which is included in the positive category. These findings indicate that AR-based learning assistance can make a positive contribution to learners. Thus, learning assistance using AR-based learning media is feasible to be applied in learning mathematics.

Keywords: *Augmented Reality (AR), Learning Media, Learning Assistance, Transformational Geometry*

How to Cite: Baharuddin, Amin, B., Ibrahim, Sudarmin, Rizki, M., Hidayat, M.N., Masnaeni. (2025). Implementasi Media Pembelajaran Matematika Berbasis Augmented Reality pada Materi Transformasi Geometri di SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 5(1), 59-70.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu abstrak dan konkrit yang memiliki peran penting dalam membangun kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis (Retnodari et al., 2020; Ayuningtyas et al., 2021; Sabar et al., 2023). Sebagai salah satu mata pelajaran wajib dan utama, matematika memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan berbagai jenis keilmuan (Parnabhakti & Ulfa, 2020; Soimah & Fitriana, 2020; Amin et al., 2024). Peningkatan kompetensi mata pelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan merupakan kebutuhan yang mendesak untuk memastikan bahwa setiap individu memiliki dasar yang kuat dalam memahami matematika, sehingga dapat menghadapi tantangan dunia yang semakin kompleks dengan percaya diri dan kemampuan yang memadai (Amin et al., 2023). Hal ini mengimplikasi bahwa peningkatan hasil belajar matematika merupakan salah satu tujuan utama dalam proses pendidikan (Suhaeni et al., 2023). Namun, matematika dengan tingkat abstraksinya yang tinggi, sering kali menjadi tantangan besar dalam pembelajaran (Sadewo et al., 2022). Salah satu kesulitan utama adalah membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang abstrak dan teoretis, sehingga dapat diterjemahkan menjadi pemahaman yang aplikatif dan relevan dengan berbagai konteks kehidupan nyata.

Pembelajaran matematika, terutama pada materi geometri yang membutuhkan visualisasi (Marselina & Muhtadi, 2019), sering kali menjadi tantangan besar bagi peserta didik. Cabang geometri seperti transformasi geometri yang mencakup translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, memerlukan pemahaman mendalam tentang perubahan posisi, orientasi, atau ukuran objek dalam bidang koordinat. Namun, pada kenyataannya, masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami dan menguasai materi transformasi geometri (Ayuningtyas et al., 2021). Hal tersebut disebabkan oleh minimnya pemahaman konsep peserta didik terhadap transformasi geometri (Maulani & Zanthi, 2020; Maf'ula & Mardhiyana, 2021; Ahmadi et al., 2024).

Untuk menjawab tantangan tersebut, penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi menjadi salah satu alternatif yang relevan. Salah satu teknologi inovatif yang dapat dimanfaatkan adalah *Augmented Reality (AR)*. Berbagai penelitian telah menunjukkan efektivitas penggunaan AR dalam pembelajaran. Penelitian terdahulu menyoroti dampak potensial media pembelajaran berbasis AR terhadap berbagai hal seperti motivasi belajar (Zulfahmi & Wibawa, 2020; Nursyafitri et al., 2024), kemampuan

berpikir kritis (Andriani & Ramadani, 2022; Nofyanti & Andrijati, 2024), kemampuan bernalar kritis (Ermawati et al., 2024), literasi numerasi digital (Jannah & Oktaviani, 2022), pemahaman konsep peserta didik (Masruroh et al., 2023; Zulfa et al., 2023), hasil belajar (Imawati & Chamidah, 2018; Thahir & Kamaruddin, 2021), kemampuan spasial (Nurwijaya, 2022), dan keterampilan proses sains (Sasmitha et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, AR dapat diintegrasikan dalam media pembelajaran untuk memfasilitasi pelaksanaan pembelajaran bagi peserta didik.

Media *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang mengintegrasikan objek dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real-time*. Aplikasi AR memiliki keunikan karena dapat memperkaya pengalaman pengguna dengan menambahkan elemen virtual ke dalam dunia nyata (Qorimah & Utama, 2022; Ermawati et al., 2024). Objek virtual, seperti teks, animasi, model tiga dimensi, atau video, dapat diintegrasikan dengan lingkungan nyata, memungkinkan pengguna merasakan seolah-olah objek tersebut benar-benar ada di sekitar mereka (Imawati & Chamidah, 2018). Dalam konteks pembelajaran transformasi geometri, media pembelajaran berbasis AR memungkinkan peserta didik untuk melihat objek virtual secara tiga dimensi, memanipulasinya, dan mengamati transformasi geometri secara langsung dalam lingkungan dunia nyata. Hal ini dapat membantu peserta didik memahami konsep transformasi geometri dengan lebih jelas, sekaligus menciptakan pengalaman belajar yang interaktif dan menyenangkan.

Terdapat penelitian terdahulu yang telah melakukan pendampingan belajar pada materi transformasi geometri. Penelitian oleh Saragih & Septiawan (2024) yang melaksanakan demonstrasi dan pendampingan belajar pada materi transformasi geometri menggunakan aplikasi GeoGebra. Berdasarkan hasil evaluasi, peserta didik telah menunjukkan kemampuan dalam menggunakan aplikasi GeoGebra untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan transformasi geometri. Selain itu, mereka memberikan respons positif terhadap pembelajaran transformasi geometri yang didukung oleh aplikasi GeoGebra. Penelitian lain oleh Hidayah et al. (2023) yang melakukan pendampingan pada materi transformasi geometri menggunakan aplikasi GeoGebra. Berdasarkan hasil evaluasi, disimpulkan bahwa pendampingan belajar pada materi transformasi geometri dengan memanfaatkan aplikasi GeoGebra mampu meningkatkan pemahaman konsep serta minat belajar peserta didik.

Meskipun penelitian terdahulu telah menunjukkan keberhasilan pendampingan belajar materi transformasi geometri dengan aplikasi GeoGebra, namun penggunaan AR dalam pendampingan belajar pada materi transformasi geometri masih belum banyak dieksplorasi, padahal AR dapat menawarkan pengalaman belajar yang lebih imersif dan interaktif, sehingga lebih efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep-konsep abstrak dalam geometri. Berdasarkan kebutuhan tersebut, program pengabdian kepada masyarakat ini dirancang untuk melakukan pendampingan belajar bagi peserta didik dalam memahami materi transformasi geometri menggunakan media pembelajaran berbasis AR. Pendampingan ini mencakup kegiatan eksplorasi konsep transformasi melalui media pembelajaran AR, diskusi interaktif untuk menghubungkan hasil visualisasi dengan teori, serta latihan soal untuk menguatkan pemahaman peserta didik. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta didik tidak hanya mampu memahami materi transformasi geometri secara lebih mendalam, tetapi juga meningkatkan minat dan motivasi mereka dalam belajar matematika.

METODE PENGABDIAN

Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dalam bentuk pendampingan belajar pada materi transformasi geometri menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) di SMA Insan Cendekia Syech Yusuf. Proses pendampingan terbagi menjadi tiga tahapan. Tahap pertama adalah persiapan, yang meliputi koordinasi dengan pihak sekolah, pengembangan media pembelajaran AR, serta penyusunan perangkat pembelajaran seperti modul dan soal evaluasi. Tahap kedua adalah pelaksanaan, yang melibatkan sesi pengenalan konsep transformasi geometri, serta praktik penggunaan media pembelajaran AR secara langsung oleh peserta didik untuk memvisualisasikan transformasi seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Tahap ketiga adalah evaluasi, yang dilakukan melalui pemberian tes hasil belajar dalam bentuk soal esai untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran AR, kuesioner untuk mengumpulkan umpan balik terkait efektivitas dan pengalaman menggunakan media pembelajaran AR untuk menilai keberhasilan pendampingan.

Selanjutnya, hasil pendampingan yang diperoleh melalui tes hasil belajar dianalisis secara deskriptif dan dilakukan kategorisasi hasil belajar peserta didik (Hadi et al., 2020):

Tabel 1. Kategorisasi Hasil Belajar Peserta Didik

Interval Skor	Kategori
> 87	Sangat Baik
74 – 87	Baik
60 – 73	Cukup
≤ 59	Kurang

Angket respons peserta didik menggunakan skala likert dengan format penskoran sebagai berikut:

Tabel 2. Format Penskoran Skala *Likert*

Jawaban	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Hasil angket tersebut, dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

f = Jumlah skor hasil yang diperoleh

N = Jumlah skor kriterium

Kemudian, hasil perhitungan tersebut dapat dikategorikan berdasarkan aspek (Nur et al., 2023) sebagai berikut:

Tabel 3. Kriteria Respons Peserta Didik

Skor	Kriteria
$85\% \leq x \leq 100\%$	Sangat Positif
$70\% \leq x < 85\%$	Positif
$60\% \leq x < 70\%$	Cukup Positif
$50\% \leq x < 60\%$	Kurang Positif
$x < 50\%$	Tidak Positif

HASIL DAN DISKUSI

Pengabdian kepada masyarakat berupa pendampingan belajar pada materi transformasi geometri menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) di SMA Insan Cendekia Syech Yusuf dilakukan dengan tujuan meningkatkan pemahaman konsep dan motivasi belajar peserta didik. Proses kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan: persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Hal ini sejalan dengan pelaksanaan pengabdian oleh Hidayah et al. (2023) dan Nur et al. (2024) yang melakukan pendampingan belajar dengan tahapan serupa.

Tahap Persiapan

Tahap ini bertujuan untuk memastikan kelancaran pelaksanaan pendampingan. Kegiatan diawali dengan koordinasi bersama pihak sekolah untuk menentukan jadwal, ruang, dan fasilitas yang diperlukan. Media pembelajaran berbasis AR dikembangkan menggunakan platform Assemblr EDU dengan fitur visualisasi interaktif, memungkinkan peserta didik mempraktikkan berbagai jenis transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi secara dinamis.

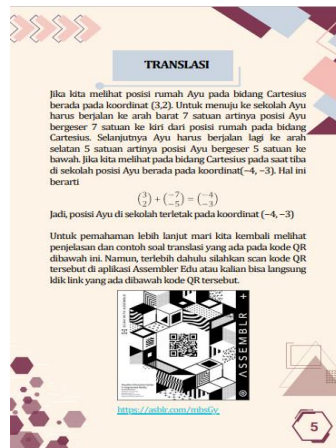


Gambar 1. Desain Media Pembelajaran Berbasis AR

Selain itu, terdapat modul ajar sebagai bahan pendukung pelaksanaan pembelajaran. Modul ini terdiri dari beberapa komponen seperti deskripsi materi, barcode untuk menampilkan media pembelajaran, serta latihan soal.



Gambar 2. Sampul Modul Ajar



Gambar 3. Uraian Materi dan Barcode

Tahap Pelaksanaan



Gambar 4. Pelaksanaan Pendampingan

Pada tahap ini, pendampingan dilakukan dalam beberapa sesi untuk memastikan pemahaman yang menyeluruh dan mendalam terkait materi transformasi geometri. Sesi pertama dimulai dengan pengenalan konsep transformasi geometri melalui diskusi interaktif antara pendamping dan peserta didik. Pada sesi ini, pendamping menjelaskan teori dasar mengenai berbagai jenis transformasi geometri, seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi, serta memberikan contoh-contoh sederhana untuk memperjelas pemahaman. Tujuan utama dari sesi pertama ini adalah memberikan dasar yang kuat bagi peserta didik sebelum mereka mempraktikkan transformasi secara langsung menggunakan media pembelajaran AR. Pendamping juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bertanya dan berdiskusi lebih lanjut, sehingga setiap kebingungannya dapat diatasi sejak awal.

Setelah teori dasar tercapai, sesi berikutnya difokuskan pada praktik langsung, di mana peserta didik mulai menggunakan aplikasi AR untuk memvisualisasikan konsep-konsep transformasi geometri. Dalam sesi ini, peserta didik diberi kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan objek-objek virtual yang ditransformasi dalam bentuk tiga

dimensi, sehingga mereka dapat lebih memahami perubahan posisi, orientasi, dan ukuran objek secara nyata. Dengan menggunakan aplikasi AR, peserta didik dapat melihat objek bergerak atau berubah sesuai dengan transformasi yang diterapkan, memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan menyeluruh. Praktik langsung ini memungkinkan peserta didik untuk mengaitkan teori yang telah dipelajari dengan pengalaman visual yang lebih konkret, sehingga mereka lebih mudah mengingat dan memahami konsep-konsep transformasi geometri.

Tahap Evaluasi



Gambar 5. Pelaksanaan Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai keberhasilan pendampingan. Evaluasi dilakukan melalui tes hasil belajar untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta didik, serta kuesioner untuk mengetahui pengalaman dan tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran AR. Adapun perolehan hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Belajar Peserta Didik

Skor	Frekuensi	Persentase (%)	Kategori	Rata-rata
86 – 100	6	37,50	Very High	74 (Baik)
71 – 85	5	31,25	High	
56 – 70	3	18,75	Medium	
0 – 50	2	12,50	Low	
Total	16	100		

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh rata-rata hasil belajar peserta didik sebesar 74, yang berada pada kategori baik. Hal ini mengindikasikan bahwa penggunaan media AR dapat berkontribusi positif dalam upaya mengembangkan pemahaman peserta didik terhadap konsep-konsep abstrak dalam transformasi geometri, seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Media pembelajaran AR memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan perubahan objek secara dinamis, sehingga mempermudah mereka dalam memahami transformasi yang terjadi pada bidang koordinat. Penggunaan *Augmented Reality* (AR) dalam pembelajaran menjadi salah satu inovasi yang mampu memberikan pengalaman belajar yang baru bagi peserta didik dengan menyajikan visualisasi konsep-konsep abstrak

dalam bentuk yang lebih nyata (Majid et al., 2024). Dengan menggunakan teknologi AR untuk memvisualisasikan objek atau konsep dalam lingkungan dunia nyata, peserta didik dapat merasakan pembelajaran secara langsung dan aplikatif. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik untuk mengintegrasikan berbagai konsep pembelajaran dengan pengalaman nyata mereka, sehingga memperkuat pemahaman dan interpretasi mereka terhadap materi yang dipelajari (Hermawan & Hadi, 2024).

Tahap evaluasi selanjutnya dilakukan melalui angket respons peserta didik terhadap kegiatan pendampingan. Berdasarkan hasil analisis angket respons peserta didik, diperoleh data sebagaimana pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Analisis Angket Respons Peserta Didik

No.	Pernyataan	Persentase (%)	Kategori
1.	Media pembelajaran AR membantu saya memahami konsep geometri transformasi.	70	Positif
2.	Saya merasa lebih mudah memvisualisasikan konsep transformasi geometri dengan bantuan AR.	77.5	Positif
3.	Saya merasa motivasi belajar saya meningkat selama mengikuti pendampingan belajar menggunakan media pembelajaran AR.	76.25	Positif
4.	Instruksi penggunaan media AR jelas dan mudah dipahami.	68.75	Cukup Positif
5.	Saya merasa lebih percaya diri dalam mempelajari konsep geometri transformasi setelah menggunakan media AR.	68.75	Cukup Positif
6.	Pendampingan belajar membuat saya lebih aktif dalam proses pembelajaran.	76.25	Positif
7.	Media AR membantu saya mengerjakan tugas-tugas yang berkaitan dengan geometri transformasi.	67.5	Cukup Positif
8.	Materi pendampingan disajikan dengan cara yang mudah dipahami dan menarik.	75	Positif
9.	Saya merasa pendampingan belajar memperhatikan kebutuhan belajar saya secara individual.	71.25	Positif
Rata-rata		72.36	Positif

Berdasarkan Tabel 7, diperoleh rata-rata persentase respons peserta didik terhadap kegiatan pendampingan sebesar 72.36 yang berada pada kategori positif. Respons ini mencerminkan bahwa peserta didik merasa terbantu dan termotivasi dengan adanya media pembelajaran AR sebagai alat bantu pembelajaran. Interaktivitas yang ditawarkan oleh teknologi AR dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan menyenangkan, berbeda dari metode pembelajaran tradisional yang cenderung monoton. Hal ini sejalan kajian yang dilakukan oleh Zulfahmi & Wibawa (2020) *Augmented Reality* memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Augmented Reality (AR) efektif dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak untuk mempermudah pengenalan dan pemahaman terhadap objek tertentu. Aplikasi AR dirancang untuk memberikan informasi yang lebih mendalam tentang objek nyata kepada penggunanya (Putra et al., 2020). Dengan demikian, peserta didik dapat mempelajari konsep-konsep abstrak melalui pendekatan yang lebih konkret dan relevan dengan konteks dunia nyata. Hal ini memungkinkan mereka untuk memahami materi dengan cara yang lebih mudah dan aplikatif (Hafis et al., 2024).

Selain itu, media pembelajaran berbasis AR juga memiliki potensi besar dalam mendukung kemandirian belajar peserta didik. Kemandirian belajar berkaitan dengan karakteristik, perilaku, dan keterampilan yang dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan kegiatan belajarnya baik secara mandiri maupun dengan bantuan orang lain seperti guru atau orang tua (Mania et al., 2024). Teknologi AR memungkinkan peserta didik untuk mengeksplorasi berbagai materi pembelajaran secara mandiri tanpa harus sepenuhnya bergantung pada pendampingan guru. Dengan fitur-fitur interaktif yang disediakan, peserta didik dapat belajar sesuai dengan kecepatan dan kebutuhan mereka sendiri, yang pada akhirnya dapat membangun rasa percaya diri dalam proses pembelajaran.

Secara keseluruhan, potensi media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) sangat besar dalam mendukung pemahaman konsep-konsep abstrak, memberikan pengalaman belajar yang interaktif, serta meningkatkan motivasi peserta didik. Melalui penerapan AR dalam pendampingan belajar, peserta didik dapat lebih mudah memahami materi yang kompleks seperti transformasi geometri, dengan cara yang lebih menyenangkan dan efektif. Oleh karena itu, pelaksanaan pendampingan belajar menggunakan media pembelajaran AR dinilai sangat layak untuk diterapkan dalam konteks pendidikan, mengingat manfaatnya yang signifikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran.

SIMPULAN

Pendampingan belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) pada materi transformasi geometri berhasil memberikan kontribusi positif bagi peserta didik SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa. Hal ini terlihat dari rata-rata hasil belajar peserta didik mencapai 74 (kategori baik), serta memperoleh respons positif dari peserta didik dengan rata-rata sebesar 72,36. Media pembelajaran AR mampu memfasilitasi visualisasi konsep transformasi geometri secara dinamis dan interaktif, sehingga menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik. Namun, kegiatan ini menghadapi beberapa keterbatasan, seperti adanya peserta didik yang belum terbiasa dengan teknologi AR dan kendala perangkat pendukung yang tidak seragam di setiap sekolah.

Untuk mengatasi keterbatasan ini, disarankan dilakukan pelatihan teknologi secara bertahap sebelum implementasi AR dalam pembelajaran, serta pengadaan perangkat yang mendukung keberlanjutan kegiatan. Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran AR dalam berbagai mata pelajaran yang lebih sederhana, mudah diakses, dan dapat digunakan secara mandiri oleh peserta didik untuk memperluas dampak positif pembelajaran berbasis teknologi ini.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak SMA Insan Cendekia Syech Yusuf atas dukungan dan kerjasama yang luar biasa selama pelaksanaan

program pendampingan belajar ini. Ucapan terima kasih khusus kami sampaikan kepada kepala sekolah, guru, dan seluruh staf yang telah memberikan fasilitas, waktu, dan kesempatan kepada kami untuk berbagi ilmu serta berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah ini. Kami juga berterima kasih kepada peserta didik SMA Insan Cendekia Syech Yusuf Gowa yang telah antusias mengikuti kegiatan ini, sehingga program dapat berjalan dengan lancar dan memberikan manfaat yang nyata. Semoga sinergi ini terus berlanjut di masa mendatang demi kemajuan pendidikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, R., Gembong, S., & Tanjung, S. (2024). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pecahan. *Jurnal Belaindika :Pembelajaran Dan Inovasi Pendidikan*, 6(3), 312–317.
- Amin, B., Fatmah, N., Ahmad, Z. F., Dian, A., Ruslan, & Bernard. (2024). Pengaruh Habits of Mind Matematis terhadap Prestasi Belajar Kognitif Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Caradde: Jurnal Inspirasi Dan Inovasi Guru*, 2(1), 36–45. <https://iforesomatahari.org/jurnal/index.php/caradde/article/view/31>
- Amin, B., Hikmah, N., Wandari, S., Kusumayanti, A., Islam, U., & Alauddin, N. (2023). Didactical Situation Analysis of Mathematical Literacy Skills Based on Students' Learning Obstacles on Space and Shape Content. *Proceedings of the 3rd International Conference on Social and Islamic Studies*, 627–644.
- Andriani, M. W., & Ramadani, A. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Berbasis Android Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Sekolah Dasar. *JUPE: Jurnal of Mandala Education*, 7(2), 567–576. <https://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JUPE/article/view/3849/2863>
- Ayuningtyas, D., Wahyuningsih, E. D., & Paridjo. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Secara Prosedural Dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(1), 24–33. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v6i1.8125>
- Ermawati, D., Riswari, L. A., Wijayanti, E., Prameswari, A., Ichsan, M., & Lathif, A. (2024). Pengaruh Media Mabarung Berbasis Augmented Reality Terhadap Kemampuan Bernalar Kritis Matematis Siswa SD. *Scientia : Social Sciences and Humanities*, 3(2), 327–333. <https://doi.org/10.51773/sssh.v3i2.324>
- Hadi, A., Karim, & Danaryanti, A. (2020). Analisis Self Concept, Keaktifan, dan Hasil Belajar Matematika Siswa SMP. *Konferensi Nasional Pendidikan*, 1–5. <https://proceeding.urbangreen.co.id/index.php/library/article/view/1/1>
- Hafis, Buhaerah, & Kasmirah. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Siswa. *DIKMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1–8.
- Hermawan, A., & Hadi, S. (2024). Realitas Pengaruh Penggunaan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 328–340. <https://doi.org/10.29407/jsp.v7i1.694>
- Hidayah, S., Hasanah, F. W., & Sumarwiyah, A. (2023). Pendampingan Belajar Transformasi Geometri Menggunakan Software Geogebra. *Communnity Development Journal*, 4(1), 565–571.
- Imawati, Y., & Chamidah, A. N. (2018). Efektivitas Media Berbasis Augmented Reality terhadap Kemampuan Anak Tunarungu Mengenal Kebudayaan Yogyakarta. *JPK (Jurnal Pendidikan Khusus)*, 14(1), 26–34. <https://doi.org/10.21831/jpk.v14i1.25164>

- Jannah, R., & Oktaviani, R. N. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Augmented Reality Terhadap Kemampuan Literasi Numerasi Digital Pada Pembelajaran Matematika Materi Penyajian Data Kelas V MI At-Taufiq. *Jurnal Ibriez : Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 7(2), 123–138. <https://ibriez.iainponorogo.ac.id/index.php/ibriez/article/view/283>
- Maf'ula, D. A., & Mardhiyana, D. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri Berdasarkan Kriteria Watson. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan*, 2020, 159–164. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>
- Majid, A. F., Baharuddin, Nursalam, Tayeb, T., Mattoliang, L. A., Kusumayanti, A., & Amin, B. (2024). Development of Augmented Reality-Based Mathematics Learning Media to Facilitate Students' Mathematical Computational Thinking Skills. *MaPan : Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 12(2), 416–439.
- Mania, S., Nur, F., & Amin, B. (2024). Development of Ethnomathematics-Based Mathematical Teaching Materials at the Makassar 99 Kubah Mosque in Facilitating Student Learning Independence. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 15(1), 123–135. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano>.
- Marselina, V., & Muhtadi, A. (2019). Pengembangan Buku Digital Interaktif Matematika Pada Materi Geometri. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 6(2), 196–207. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jitp%0APENGEMBANGAN>
- Masruroh, H., Hadi, W. P., Ahied, M., Tamam, B., & Sutarja, M. C. (2023). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(3), 2654–4210.
- Maulani, F. I., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Transformasi Geometri. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–25. <https://doi.org/10.32528/gammath.v5i1.3189>
- Nofyanti, N., & Andrijati, N. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Media Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(03), 321–335.
- Nur, F., Amin, B., Fatmah, N., D, A., & Nursalam. (2024). Pendampingan Belajar Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Tipe HOTS pada Materi Matriks. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 9–19.
- Nur, F., Suharti, Angriani, A. D., Mattoliang, L. A., & Sriyanti, A. (2023). Pendampingan Belajar Siswa dalam Memahami Operasi Penjumlahan Pecahan. *KHIDMAH: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 74–82. <https://doi.org/10.24252/khidmah.v3i2.38778>
- Nursyafitri, A. A., Isrok'atun, & Hanifah, N. (2024). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap Hasil Belajar siswa. *Jurnal Syntax Admiration*, 5(5).
- Nurwijaya, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Augmented Reality Terhadap Kemampuan Spasial Siswa. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(2), 107–116. <https://doi.org/10.46918/equals.v5i2.1563>
- Parnabhhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik (JI-MR)*, 1(1), 11–14.
- Putra, I. K. M., Astawa, N. L. P. N. S. P., & Satwika, I. P. (2020). Media Pembelajaran berbasis Augmented Reality "PRIARMIKA." *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 4(2), 110–122. <https://doi.org/10.22437/jiituj.v4i2.11600>

- Qorimah, E. N., & Sutarna. (2022). Studi Literatur: Media Augmented Reality (AR) Terhadap Hasil Belajar Kognitif. *Theory Into Practice*, 6(2), 2055–2060. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2348>
- Retnodari, W., Elbas, W. F., & Loviana, S. (2020). Scaffolding dalam Pembelajaran Matematika. *Journal of Mathematics Education*, 1(1), 19–27.
- Sabar, M., Latuconsina, N. K., Angriani, A. D., Suharti, & Amin, B. (2023). Efektivitas Model Problem Based Learning terhadap Pemahaman Konsep Matematika Peserta Didik. *Al Asma : Journal of Islamic Education*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.24252/asma.v5i1.37652>
- Sadewo, Y. D., Purnasari, P. D., & Muslim, S. (2022). Filsafat Matematika: Kedudukan, Peran, Dan Persepektif Permasalahan Dalam Pembelajaran Matematika. *Inovasi Pembangunan : Jurnal Kelitbangan*, 10(01), 15–28. <https://doi.org/10.35450/jip.v10i01.269>
- Saragih, D. I., & Septiawan, J. (2024). Pemanfaatan Aplikasi Geogebra dalam Pembelajaran Tranformasi Geometri di SMK Brigjend Katamso 2 Medan. *KARYA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 87–91. https://jurnalkip.samawa-university.ac.id/karya_jpm/index
- Sasmitha, L. D., Hadiprayitno, G., Ilhamdi, M. L., & Jufri, A. W. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Android terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Journal of Classroom Action Research*, 5, 292–298. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jcar.v5iSpecialIssue.4263> Received:
- Soimah, W., & Fitriana, E. (2020). Konsep Matematika ditinjau dari Perspektif Al-Qur'an. *Prosiding Konferensi Integrasi Interkoneksi Islam Dan Sains*, 2, 131–135.
- Suhaeni, Irwan, A., & Amin, B. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XII-2 MAN Kajuara Melalui Model Pembelajaran Example Non Example. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 5(1), 13–21.
- Thahir, R., & Kamaruddin, R. (2021). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa SMA. *Jurnal Riset Dan Inovasi Pembelajaran*, 1(2), 24–35. <https://doi.org/10.51574/jrip.v1i2.26>
- Zulfa, L., Ermawati, D., & Reswari, L. A. (2023). Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa SD Kelas V. *Paedagoria : Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan*, 14(4), 509–514. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/paedagoria>
- Zulfahmi, M., & Wibawa, S. C. (2020). Potensi Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Terhadap Motivasi Belajar dan Respon Siswa. *Jurnal IT-EDU*, 5(1), 334–343.