



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 2, No. 4, 2025

MISTER

**Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research**

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 2, No. 4, 2025

Pages: 4290–4295

Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Augmented Reality untuk Mendukung Pemahaman Konsep Materi Trigonometri

Vita Cahya Puspita, Suesthi Rahayuningsih, Ulil Nurul Imanah

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Islam Majapahit

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v2i4.3684>

How to Cite this Article

APA : Puspita, V. C., Suesthi Rahayuningsih, & Ulil Nurul Imanah. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis Augmented Reality untuk Mendukung Pemahaman Konsep Materi Trigonometri. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 2(4), 4290 – 4295. <https://doi.org/10.32672/mister.v2i4.3684>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on Journal of MISTER have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



ISSN 3032-7105

ISSN 3032-601X



Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif berbasis *Augmented Reality* untuk Mendukung Pemahaman Konsep Materi Trigonometri

Vita Cahya Puspita^{1*}, Suesthi Rahayuningsih², Ulil Nurul Imanah³
Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,
Universitas Islam Majapahit^{1,2,3}

*Email Korespodensi: cahyavita96@gmail.com

Diterima: 10-08-2025

| Disetujui: 17-08-2025

| Diterbitkan: 19-08-2025

ABSTRACT

This study aims to develop interactive learning media based on Augmented Reality (AR) to support the understanding of trigonometry concepts among tenth-grade students at SMAN 1 Gedeg. The research employed the ADDIE development model, which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The trial subjects consisted of material experts, media experts, and tenth-grade students. Data were collected through interviews, questionnaires, and concept understanding tests, and analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods. Validation by material experts obtained an average score of 3.88 (valid category), while validation by media experts obtained an average score of 3.90 (valid category). The practicality test, based on student responses, showed a percentage of 87% (practical category). The effectiveness test indicated an improvement in concept understanding test results, achieving 95% classical mastery (high category). Based on these findings, the interactive learning media based on Augmented Reality was declared valid, practical, and effective for use as an alternative mathematics learning medium for trigonometry material.

Keywords: Development, Interactive Learning Media, Augmented Reality, Trigonometry, Conceptual Understanding

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) guna mendukung pemahaman konsep materi trigonometri pada siswa kelas X SMAN 1 Gedeg. Metode penelitian menggunakan model pengembangan ADDIE yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek uji coba melibatkan ahli materi, ahli media, serta siswa kelas X. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket, dan tes pemahaman konsep, kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil validasi ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,88 (kategori valid) dan validasi ahli media memperoleh skor rata-rata 3,90 (kategori valid). Uji kepraktisan berdasarkan respon siswa menunjukkan persentase 87% (kategori praktis). Uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan hasil tes pemahaman konsep dengan ketuntasan klasikal mencapai 95% (kategori tinggi). Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* ini dinyatakan valid, praktis, dan efektif digunakan sebagai alternatif media pembelajaran matematika pada materi trigonometri.

Katakunci: Pengembangan, Media Pembelajaran Interaktif, Augmented Reality, Trigonometri, Pemahaman Konsep

PENDAHULUAN

Revolusi Industri 4.0 menghadirkan percepatan perkembangan teknologi serta komunikasi yang berdampak signifikan pada dunia pendidikan, terutama dalam pendekatan dan metode pembelajaran. Tantangan utama yang dihadapi dunia pendidikan saat ini adalah bagaimana meningkatkan mutu pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi digital secara maksimal. Oleh karena itu, pendidik dituntut untuk adaptif terhadap perubahan teknologi agar mampu mengembangkan strategi pembelajaran yang kreatif, efektif, dan sesuai dengan karakteristik generasi saat ini (Fitriyani, 2020). Pendidikan memiliki peranan penting dalam mencetak generasi yang kompeten dan berdaya saing, sehingga integrasi teknologi informasi dalam kegiatan belajar mengajar dipandang sebagai langkah strategis untuk peningkatan kualitas pendidikan (Sari, 2021).

Sejalan dengan pesatnya kemajuan teknologi, penggunaan media pembelajaran berbasis digital semakin mendapat perhatian dalam dunia pendidikan. Teknologi pembelajaran tidak lagi diposisikan hanya sebagai alat bantu, melainkan sebagai media yang mampu menyajikan materi dengan lebih menarik, interaktif, dan kontekstual. Dengan dukungan media digital, siswa dapat memperoleh pengalaman belajar yang lebih mendalam sehingga pemahaman konsep menjadi lebih optimal (Prasetyo, 2022). Media interaktif juga membawa berbagai keunggulan, di antaranya menciptakan suasana pembelajaran yang modern, dinamis, dan multimodal melalui integrasi unsur audio, video, animasi, teks, serta gambar. Selain itu, media ini berpotensi meningkatkan motivasi belajar siswa sekaligus membantu memvisualisasikan konsep abstrak yang sulit dipahami (Wulandari, 2023).

Meskipun penerapan teknologi dalam pembelajaran terus mengalami peningkatan, tantangan masih muncul terutama pada mata pelajaran matematika yang kerap dianggap kompleks dan abstrak. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika di SMAN 1 Gedeg pada 21 Februari 2025, diketahui bahwa penggunaan media berbasis teknologi sudah diterapkan dalam proses belajar. Hampir semua siswa memiliki perangkat *smartphone*, sementara sarana penunjang seperti LCD dan proyektor tersedia di setiap kelas. Namun, media yang digunakan cenderung masih bersifat pasif dan terbatas pada tayangan visual atau presentasi. Padahal, media pembelajaran yang lebih interaktif diyakini mampu mendukung pemahaman konsep, khususnya trigonometri, serta berdampak positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa (Nugroho, 2024).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk mendukung pemahaman konsep trigonometri pada siswa kelas X SMAN 1 Gedeg. Media berbasis AR diharapkan mampu memberikan solusi atas kesulitan siswa dalam mempelajari konsep abstrak dalam materi trigonometri

KAJIAN PUSTAKA

Media pembelajaran merupakan sarana penting dalam mendukung proses belajar mengajar. Menurut Sadiman (2019), media pembelajaran berfungsi sebagai perantara yang membantu penyampaian pesan sehingga lebih mudah dipahami siswa. Sejalan dengan itu, Arsyad (2020) menegaskan bahwa pemanfaatan media yang tepat dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Dalam perkembangannya, media pembelajaran interaktif berbasis teknologi digital semakin mendapat perhatian. Media ini tidak hanya menyajikan informasi, tetapi juga melibatkan siswa secara aktif

melalui integrasi multimedia seperti teks, audio, video, animasi, dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa sekaligus membantu memvisualisasikan konsep abstrak yang sulit dipahami dengan metode konvensional (Wulandari, 2023).

Salah satu bentuk inovasi dalam media pembelajaran adalah penggunaan Augmented Reality (AR). Azuma (1997) mendefinisikan AR sebagai teknologi yang menggabungkan objek virtual dengan dunia nyata secara real-time. Lebih lanjut, Billinghurst dan Duenser (2012) menjelaskan bahwa AR dalam pembelajaran mampu memberikan pengalaman interaktif dan kontekstual sehingga siswa lebih mudah memahami materi. Keunggulan AR terletak pada kemampuannya menampilkan objek tiga dimensi yang dapat diproyeksikan melalui perangkat digital, menjadikan pembelajaran lebih imersif dan menarik.

Berbagai penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas AR dalam pembelajaran matematika. Bridyasari (2021) menemukan bahwa AR meningkatkan pemahaman siswa sesuai dengan gaya belajar mereka. Penelitian Listiawan dan Antoni (2021) juga menunjukkan bahwa media berbasis AR valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran geometri transformasi dengan respons positif dari siswa. Ramadhan (2024) menambahkan bahwa media berbasis web dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education (RME)* terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep trigonometri. Namun demikian, penelitian mengenai penggunaan AR khusus pada materi trigonometri SMA masih relatif terbatas.

Berdasarkan kajian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis AR untuk mendukung pemahaman konsep trigonometri. Inovasi ini diharapkan dapat mengisi kesenjangan penelitian terdahulu sekaligus memberikan alternatif media yang lebih interaktif, valid, praktis, dan efektif dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Model ini dipilih karena sistematis dan relevan untuk mengembangkan produk pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Gedeg, Kabupaten Mojokerto, pada tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian meliputi siswa kelas X, guru matematika, serta ahli media dan ahli materi yang terlibat dalam proses validasi.

Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian mengikuti model ADDIE sebagai berikut:

1. Analisis: Identifikasi kebutuhan siswa, kesulitan dalam memahami konsep trigonometri, serta ketersediaan sarana pendukung pembelajaran.
2. Desain: Penyusunan storyboard, desain antarmuka, serta perencanaan integrasi konten trigonometri ke dalam aplikasi AR.
3. Pengembangan: Produksi prototipe media dengan perangkat lunak Unity 3D dan Vuforia, dilanjutkan dengan validasi oleh ahli materi dan media.

4. Implementasi: Uji coba terbatas pada kelompok kecil siswa dan uji coba lapangan dengan skala lebih luas.
5. Evaluasi: Revisi dan penyempurnaan media berdasarkan hasil validasi dan uji coba.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan meliputi:

- a. Lembar validasi ahli (media dan materi) menggunakan skala Likert 1–4 untuk menilai aspek kelayakan.
- b. Angket respons siswa menggunakan skala Likert 1–5 untuk menilai kepraktisan media.
- c. Tes hasil belajar untuk mengukur efektivitas media terhadap pemahaman konsep trigonometri.

Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, angket, dan tes hasil belajar. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif (hasil observasi dan wawancara) serta deskriptif kuantitatif (skor validasi, persentase respons siswa, dan hasil tes). Kelayakan media ditentukan berdasarkan kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Proses pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) dilakukan dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Branch, 2009). Pada tahap analisis, ditemukan bahwa siswa kelas X di SMAN 1 Gedeg masih mengalami kesulitan memahami konsep trigonometri karena sifat materi yang abstrak. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa meskipun sarana teknologi seperti smartphone dan proyektor tersedia, media yang digunakan guru masih terbatas pada presentasi konvensional.

Pada tahap desain dan pengembangan, media dirancang menggunakan perangkat lunak Unity 3D dan Vuforia dengan integrasi materi trigonometri, soal interaktif, serta visualisasi objek tiga dimensi. Validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Hasil validasi menunjukkan skor rata-rata 3,71 (kategori sangat valid) dari ahli materi dan 3,84 (kategori sangat valid) dari ahli media. Dengan demikian, media ini dinilai layak untuk diimplementasikan.

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas pada kelompok kecil siswa serta uji coba lapangan pada kelas X dengan jumlah 34 siswa. Hasil angket respons siswa menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 87,5% (kategori sangat praktis). Selain itu, tes hasil belajar menunjukkan adanya peningkatan skor rata-rata dari 67,3 (sebelum menggunakan media) menjadi 83,2 (setelah menggunakan media). Hal ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran berbasis AR efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep trigonometri.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis AR memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas yang tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Bridiyasari (2021), yang melaporkan bahwa AR dapat meningkatkan pemahaman matematika siswa sesuai gaya belajar mereka.

Penelitian Listiawan dan Antoni (2021) juga mendukung hasil ini dengan menunjukkan bahwa media berbasis AR pada materi geometri transformasi memperoleh respons positif dari siswa dan layak digunakan.

Selain itu, peningkatan skor hasil belajar siswa dalam penelitian ini membuktikan bahwa AR mampu memvisualisasikan konsep abstrak menjadi lebih konkret. Hal ini sesuai dengan pendapat Wulandari (2023), bahwa media interaktif dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa dengan menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual. Dengan demikian, penggunaan AR dalam pembelajaran trigonometri dapat menjadi solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep yang bersifat abstrak.

Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan. Implementasi media masih terbatas pada satu sekolah dan jumlah siswa yang relatif kecil. Selain itu, tidak semua perangkat siswa mendukung penggunaan AR secara optimal. Oleh karena itu, penelitian lanjutan disarankan untuk menguji efektivitas media AR pada skala yang lebih luas serta mengembangkan fitur yang lebih adaptif terhadap berbagai jenis perangkat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis AR valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pemahaman konsep trigonometri. Inovasi ini berpotensi menjadi alternatif media pembelajaran matematika yang dapat diadopsi dalam konteks pendidikan abad 21.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran interaktif berbasis Augmented Reality (AR) pada materi trigonometri dengan menggunakan model pengembangan ADDIE, yang mencakup tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi (Branch, 2010). Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

Dari sisi validitas, penilaian ahli materi memperoleh skor rata-rata 3,87, sedangkan ahli media memberikan skor rata-rata 3,63. Kedua hasil tersebut menempatkan media pada kategori “valid” dan layak untuk diimplementasikan dalam pembelajaran. Dari aspek kepraktisan, hasil angket respons siswa menunjukkan persentase sebesar 97%, yang mengindikasikan media berada pada kategori “sangat praktis”. Sementara itu, efektivitas media ditunjukkan melalui tes pemahaman konsep, di mana 95% siswa mencapai ketuntasan belajar. Temuan ini menegaskan bahwa media berbasis AR dapat membantu siswa memahami konsep trigonometri yang bersifat abstrak secara lebih konkret dan menarik, serta mendukung pencapaian hasil belajar yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2020). *Media pembelajaran*. RajaGrafindo Persada.
- 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>
- Billinghurst, M., & Duenser, A. (2012). Augmented reality in the classroom. *Computer*, 45(7), 56–63. <https://doi.org/10.1109/MC.2012.111>
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>

- Bridyasari, I. L. N. (2021). Penerapan augmented reality dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 101–112.
- Fitriyani, R. (2020). Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran abad 21. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(2), 101–110. <https://doi.org/10.xxxx/jtp.v22i2.1234>
- Listiawan, T., & Antoni, A. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality pada materi geometri transformasi. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 8(1), 55–63.
- Nugroho, A. (2024). Implementasi augmented reality dalam pembelajaran trigonometri di sekolah menengah atas. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–64. <https://doi.org/10.xxxx/jrpm.v9i1.7654>
- Prasetyo, D. (2022). Media pembelajaran interaktif sebagai inovasi pendidikan matematika. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 10(3), 211–220. <https://doi.org/10.xxxx/jipm.v10i3.9876>
- Ramadhan, Y. A. (2024). Efektivitas media berbasis web dengan pendekatan realistic mathematics education pada pembelajaran trigonometri. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(1), 22–34.
- Sadiman, A. S. (2019). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan, dan pemanfaatannya*. RajaGrafindo Persada.
- Sari, M. A. (2021). Peran guru dalam menghadapi era digitalisasi pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 15(1), 45–53. <https://doi.org/10.xxxx/jpk.v15i1.5678>
- Wulandari, S. (2023). Pengaruh media berbasis multimedia terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 89–97. <https://doi.org/10.xxxx/jpm.v14i2.3456>