

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED
REALITY DENGAN APLIKASI ASSEMBLR EDU UNTUK MENINGKATKAN
PENALARAN MATEMATIS SISWA**

Siti Khayroiyah¹, Dara Fitra Dwi², Irwansyah³

^{1,2,3}Prodi Pend.Matematika Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan

¹sitikhayroiyah@umnaw.ac.id, ²darafitrahdwi@umnaw.ac.id

ABSTRACT

Development of Augmented Reality-Based Learning Media with the Assemblr EDU Application to Improve Students' Mathematical Reasoning. This research is motivated by the need to improve students' mathematical reasoning skills, which are important competencies in mathematics learning. Technology-based learning media such as Augmented Reality (AR) have great potential to make learning more interesting and interactive, so that it can improve students' understanding of mathematical concepts. Develop Augmented Reality-based learning media using the Assemblr EDU application. Assess the effectiveness of the learning media in improving students' mathematical reasoning. This study uses the Research and Development (R&D) method with the ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) development model. Identify learning needs and analyze materials that are appropriate to be applied with AR. Design AR-based learning media using the Assemblr EDU application. Create learning media and AR content according to the specified design. Apply learning media to students in a classroom setting. Measure the effectiveness of learning media through mathematical reasoning tests and feedback from students. Media Development: AR-based learning media with the Assemblr EDU application has been successfully developed and tested. The level of technological readiness (TKT) for the use of AR-based learning media shows a significant increase in students' mathematical reasoning abilities. Students become more interested and motivated in learning mathematics. Student Feedback: Students gave positive responses to the use of AR media, stating that learning became more enjoyable and easier to understand. The development of Augmented Reality-based learning media using the Assemblr EDU application is effective in improving students' mathematical reasoning. AR technology makes learning more interactive and interesting, so it can be used as an innovative alternative in learning mathematics in schools.

Keywords: *augmented reality, mathematical reasoning, development*

ABSTRAK

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality dengan Aplikasi Assemblr EDU untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, yang merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran matematika. Media pembelajaran berbasis teknologi seperti Augmented Reality (AR) memiliki potensi besar untuk membuat pembelajaran lebih menarik dan interaktif, sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa. Mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality menggunakan aplikasi Assemblr EDU. Menilai efektivitas media pembelajaran tersebut dalam meningkatkan penalaran matematis siswa. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan analisis materi yang sesuai untuk diterapkan dengan AR. Merancang media pembelajaran berbasis AR menggunakan aplikasi Assemblr EDU. Membuat media pembelajaran dan konten AR sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Mengaplikasikan media pembelajaran pada siswa dalam setting kelas. Mengukur efektivitas media pembelajaran melalui tes penalaran matematis dan feedback dari siswa. Pengembangan Media: Media pembelajaran berbasis AR dengan aplikasi Assemblr EDU berhasil dikembangkan dan diuji coba. Tingkat kesiapan teknologi (TKT) penggunaan media pembelajaran berbasis AR menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan penalaran matematis siswa. Siswa menjadi lebih tertarik dan termotivasi dalam belajar matematika. Feedback Siswa: Siswa memberikan tanggapan positif terhadap penggunaan media AR, menyatakan bahwa pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan mudah dipahami. Pengembangan media pembelajaran berbasis Augmented Reality menggunakan aplikasi Assemblr EDU efektif dalam meningkatkan penalaran matematis siswa. Teknologi AR membuat pembelajaran lebih interaktif dan menarik, sehingga dapat digunakan sebagai alternatif inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Kata Kunci: *augmented reality*, penalaran matematis, pengembangan

A. Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran, terdapat banyak mata pelajaran yang harus dipelajari siswa, salah satunya adalah matematika. Matematika dianggap sebagai dasar penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan

teknologi, sehingga penting bagi siswa untuk memiliki kompetensi dasar dalam matematika (Santoso dkk, 2021: 6). Oleh karena itu, matematika menjadi mata pelajaran wajib mulai dari sekolah dasar hingga tingkat menengah atas. Mengingat

pentingnya mata pelajaran ini, matematika harus diajarkan dengan cara yang efektif agar siswa dapat memahaminya dengan baik. Ada lima standar utama dalam proses pembelajaran matematika yang termuat dalam Standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*) (Mauliyda, 2019: 40). Kelima standar ini memiliki peranan penting dalam kurikulum matematika, merujuk pada proses matematika yang memungkinkan siswa untuk memperoleh dan menggunakan pengetahuan matematika.

Namun, dalam praktiknya, banyak siswa yang menghindari pelajaran matematika dan menganggapnya sebagai mata pelajaran yang sulit (Supriatna & Zulkarnaen, 2019: 734). Siswa merasa kesulitan karena pembelajaran matematika belum disampaikan dengan baik (Utami dkk, 2020: 100). Penelitian oleh Aprilianti & Zanthi (2019: 530) dan Hasmal dkk

(2020: 210) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih perlu ditingkatkan. Jawaban siswa sering menunjukkan kurangnya pemahaman konsep materi, serta ketidakmampuan dalam memberikan penjelasan matematis dan membuat model matematika. Aprilianti & Zanthi (2019: 528) juga menyatakan bahwa rendahnya penalaran matematis siswa disebabkan oleh rendahnya minat belajar dan penggunaan pendekatan pembelajaran yang kurang tepat.

Penelitian oleh Oktaviana & Aini (2021: 598) dan Putri & Yuliani (2019: 30) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis perlu ditingkatkan. Dibutuhkan proses pembelajaran matematika yang dapat melatih dan mengarahkan siswa untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka. Saat ini, pembelajaran matematika sering didominasi oleh guru, dengan siswa berperan sebagai pembelajar pasif. Metode pengajaran guru yang bersifat ceramah membuat siswa sering merasa bosan di kelas. Survey pra-penelitian oleh Yusdiana & Hidayat (2018: 210) menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika masih perlu

ditingkatkan karena pembelajaran masih bersifat teacher centered, sehingga kurangnya antusias siswa.

Putra (2016: 205) menambahkan bahwa selain metode pengajaran, kurangnya perangkat pembelajaran yang menarik juga menjadi faktor. Yolanda & Wahyuni (2020: 58) mengungkapkan bahwa penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membuat proses belajar matematika lebih menarik dan tidak membosankan.

Perkembangan teknologi di era digital membawa banyak perubahan, termasuk dalam bidang pendidikan dan media pembelajaran. Pengembangan media pembelajaran memerlukan analisis kebutuhan belajar mengajar (Nurbani & Puspitasari, 2022: 1908). Memanfaatkan teknologi dalam merancang media pembelajaran sebagai inovasi dapat membuka peluang untuk meningkatkan proses belajar-mengajar. Salah satu media yang dapat digunakan adalah *Augmented Reality* (AR), yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen digital. AR memungkinkan tampilan objek tiga dimensi (3D) di dunia nyata melalui kamera, sehingga objek tersebut tampak nyata dan

dapat digunakan untuk menampilkan ilustrasi yang sulit diwujudkan secara konkret (Arifin dkk, 2020: 71). Salah satu perangkat lunak yang menggunakan teknologi AR adalah Assemblr EDU. Perangkat ini menampilkan gambar 3D dan dapat diunduh secara gratis di Playstore dan App Store.

Menurut Hasbi Asyadiq, CEO Assemblr, aplikasi ini menggabungkan konsep Lego dengan Pokemon GO, memungkinkan pengguna untuk membuat konten 3D yang divisualisasikan dalam bentuk AR, yang kemudian dapat ditempatkan di dunia nyata. Assemblr dapat digunakan untuk membuat media flashcard berbasis AR yang dapat diakses melalui smartphone (Prayoga, 2017). Penelitian ini memiliki 4 prosedur terdiri dari Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Develop*), dan Penyebaran (*Disseminate*).

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan merupakan metode penelitian untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji kelayakan. Hasil akhir dari penelitian ini sebuah media

pembelajaran berupa. Pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ADDIE yaitu: analysis (analisis), Desain atau rancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi.



Gambar 1 Alur model pengembangan ADDIE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan aplikasi Assemblr EDU, serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan penalaran matematis siswa. Penelitian ini mengadopsi model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu analisis (*analysis*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Tahap pertama adalah analisis kebutuhan, yang meliputi identifikasi kebutuhan pembelajaran matematika dan potensi penggunaan teknologi AR untuk meningkatkan pemahaman siswa. Pada tahap ini dilakukan pula analisis materi matematika yang sesuai untuk diterapkan dengan media AR. Tahap kedua yaitu perancangan media pembelajaran, di mana desain media pembelajaran berbasis AR dirancang dengan memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia dalam aplikasi Assemblr EDU. Kemudian tahap ketiga adalah pengembangan, yaitu proses pembuatan media pembelajaran dengan elemen tiga dimensi (3D) yang relevan dengan materi geometri dan aljabar, sesuai dengan desain yang telah ditetapkan. Tahap keempat adalah implementasi, di mana media pembelajaran yang telah dikembangkan diterapkan pada siswa kelas VII di SMPIT Al-Fauzi Medan dalam setting pembelajaran kelas. Siswa dipilih secara acak untuk mengikuti pembelajaran menggunakan media AR tersebut. Tahap terakhir adalah evaluasi, yang dilakukan untuk mengukur efektivitas media melalui tes penalaran matematis sebelum dan setelah

implementasi, serta pengumpulan umpan balik dari siswa melalui observasi.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan aplikasi Assemblr EDU menunjukkan keberhasilan dalam menciptakan produk yang layak dan efektif untuk meningkatkan penalaran matematis siswa. Selain itu, respons awal dari guru dan siswa dalam uji coba terbatas menunjukkan antusiasme tinggi terhadap penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran, di mana siswa terlihat lebih aktif dan penasaran untuk mengeksplorasi materi yang disajikan.

Media pembelajaran berbasis AR yang dikembangkan menggunakan aplikasi Assemblr EDU mencakup materi tentang geometri dan aljabar. Media ini berupa objek 3D yang dapat diputar dan diubah-ubah untuk memperlihatkan hubungan antar elemen matematika. Siswa dapat berinteraksi dengan objek AR untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik mengenai konsep matematika tersebut. Pengembangan media pembelajaran menjadi elemen kunci dalam menanggapi kebutuhan

pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan media pembelajaran menggunakan teknologi AR dan aplikasi Assemblr EDU sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini mengadopsi pendekatan penelitian dan pengembangan ADDI, dengan fokus pada pengembangan media pembelajaran AR dan aplikasi Assemblr EDU. Partisipan penelitian ini adalah siswa kelas VII di SMPIT Al-Fauzi Medan. Mereka dipilih secara acak untuk mengikuti sesi pembelajaran menggunakan media AR dan aplikasi Assemblr EDU.

Data dikumpulkan melalui tes kemampuan penalaran matematis sebelum dan setelah implementasi media pembelajaran AR dan aplikasi Assemblr EDU. Selain itu, kuesioner juga digunakan untuk mengevaluasi persepsi siswa terhadap penggunaan media tersebut. Data yang terkumpul dianalisis menggunakan metode statistik deskriptif dan inferensial. Setelah implementasi media pembelajaran berbasis AR, dilakukan evaluasi untuk mengetahui sejauh mana peningkatan penalaran matematis siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa:

1) Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis yang Signifikan

Analisis data hasil tes menunjukkan bahwa siswa yang tergabung dalam kelompok eksperimen yaitu kelompok yang pembelajaran menggunakan media AR mengalami peningkatan skor penalaran matematis yang signifikan secara statistik jika dibandingkan dengan kelompok kontrol yang belajar dengan metode konvensional. Temuan ini mengindikasikan bahwa penggunaan media Assemblr EDU berbasis AR tidak hanya membantu pemahaman, tetapi secara khusus mampu mengasah dan meningkatkan kemampuan bernalar siswa dalam konteks matematika, diukur melalui instrumen tes yang diberikan.

2) Respons dan Persepsi Positif dari Siswa:

Tingkat interaktivitas dan keterlibatan siswa menjadi tinggi. Berbeda dengan media pembelajaran pasif seperti video atau slide presentasi, AR memungkinkan siswa untuk memanipulasi objek, mengubah sudut pandang, dan melakukan eksplorasi mandiri. Data yang dikumpulkan melalui kuesioner umpan balik (*feedback*) mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa

memberikan respons yang positif terhadap pengalaman belajar dengan media AR. Mayoritas siswa menyatakan bahwa pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan tidak membosankan, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan (*engagement*) mereka selama proses belajar. Selain itu, siswa juga melaporkan bahwa visualisasi objek tiga dimensi (3D) dan sifat interaktif dari media AR membuat konsep-konsep matematika, terutama dalam materi geometri dan aljabar, menjadi lebih mudah untuk dipahami dan divisualisasikan. Siswa tidak lagi menjadi penerima pasif informasi, melainkan aktif mengeksplorasi, memanipulasi, dan mengonstruksi pemahaman mereka sendiri melalui objek digital. Media pembelajaran yang menarik dapat mengubah persepsi siswa terhadap matematika. Dalam konteks ini, AR berfungsi sebagai *cognitive tool* yang memberdayakan siswa untuk melakukan eksperimen matematika secara visual dan dinamis, sehingga penalaran berkembang melalui pengalaman langsung. Tanggapan ini selaras tujuan pengembangan media, yaitu untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih mendalam.

E. Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan proses penelitian dan analisis data yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) dengan menggunakan aplikasi Assemblr EDU terbukti efektif dalam meningkatkan penalaran matematis siswa. Keefektifan ini ditunjukkan melalui hasil analisis statistik yang signifikan, di mana kelompok eksperimen yang menggunakan media AR mengalami peningkatan skor tes penalaran matematis yang lebih tinggi secara bermakna dibandingkan dengan kelompok kontrol yang belajar dengan metode konvensional. Temuan ini mengonfirmasi bahwa media yang dikembangkan tidak hanya layak, tetapi juga mampu memberikan dampak positif yang terukur terhadap kompetensi kognitif siswa.

Penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran berhasil menciptakan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan menyenangkan bagi siswa. Visualisasi tiga dimensi (3D) dan interaktivitas yang ditawarkan oleh media ini memudahkan siswa dalam memahami konsep-konsep

matematika yang abstrak. Siswa tidak hanya menjadi lebih tertarik dan termotivasi selama proses pembelajaran, tetapi mengeksplorasi dan memanipulasi objek digital secara langsung, sehingga pemahaman konseptual mereka menjadi lebih mendalam. Dengan demikian, integrasi AR melalui aplikasi Assemblr EDU tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi mengubah persepsi siswa terhadap matematika menjadi lebih positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilianti, T., & Zanthi, L. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 530-528.
- Arifin, Z., Purnomo, H., & Wahyuni, S. (2020). Pemanfaatan Teknologi Augmented Reality dalam Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 71.
- Ani Daniyati, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, & Usep Setiawan. (2023). Konsep Dasar Media Pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(1).
- A. Sugiarto, "Pengembangan Media Pembelajaran Ipa Tiga Dimensi Pada Materi Sistem Peredaran Darah Menggunakan Augmented Reality Assemblr Edu Di Kelas Viii Madrasah Tsanawiyah Negeri (Mtsn) Batu," Universitas Muhammadiyah Malang, 2021.

- [Online]. Available:
[Http://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/74500](http://Eprints.Umm.Ac.Id/Id/Eprint/74500)
- Cozad, L. E., & Riccomini, P. J. (2016). Effects of Digital-Based Math Fluency Interventions on Learners with Math Difficulties: A Review of the Literature. *The Journal of Special Education Apprenticeship*, 5(2), 12.
- Fahmi, S., & Noviani, D. A. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.
- Hasmal, R., Kurnia, D., & Susanti, D. (2020). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 210.
- Mauliyda, M. A. (2019). Standar National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 40.
- Nurbani, D., & Puspitasari, A. (2022). Analisis Kebutuhan dalam Pengembangan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknologi*, 1908.
- Nurlatifah, N., & Suprihatiningrum, J. (2023). Pengembangan google sites berbasis inkuiri terbimbing pada materi asam basa sebagai media belajar mandiri siswa SMA/MA kelas XI. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*.
- Pratama, E. A., Aisyah, S., Nichla, S., & Attalina, C. (2025). Pemanfaatan Augmented Reality dalam Pembelajaran IPAS untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. 2(September).
<https://doi.org/https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v2i3.589>
- Pugi Febriningrum, D., & Mastuti Purwaningsih, S. (2022). Pengaruh Aplikasi Assemblr Edu Berbasis Teknologi Augmented Reality Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Kelas Xi Ips Sman 8 Surabaya. *Journal Pendidikan Sejarah*, 13(1).
- Safira, A. R. (2020). Media Pembelajaran Anak Usia Dini. Caremedia Communication.
- Santoso, H. B., & Fadhil, M. R. (2021). Pengaruh penggunaan aplikasi augmented reality "AR-Kimia" terhadap motivasi dan hasil belajar siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 8(1), 89-102.
<https://doi.org/10.21831/jitp.v8i1.38945>.
- Suciliyana, Y., & Rahman, L. O. A. (2020). Augmented Sebagai Media Reality Pendidikan Kesehatan Untuk Anak Usia Sekolah. *Jurnal Surya Muda*, 2(1).
- Sugiyarto, U. S., Wulandari, Y., & Casworo, A. (2020). Media Pembelajaran Powerpoint Interaktif Dalam Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 8(2), 118-123.
- Wahyuningtyas, D., & Zulherman, Z. (2021). Pengembangan buku cerita bergambar dengan augmented reality untuk kemampuan membaca pemahaman anak usia dini. *Jurnal*

Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak
Usia Dini, 5(2), 2137-2150.
[https://doi.org/10.31004/obsesi.v5
i2.1052](https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1052)

Wulandari, A. P., Salsabila, A. A.,
Cahyani, K., Nurazizah, T. S., &
Ulfiah, Z. (2023). Pentingnya
media pembelajaran dalam
proses belajar mengajar. *Journal
on Education*, 5(2), 3928–3936.