

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Berkonteks Etnomatematika Pada Candi Borobudur

Ridwan Cahyo Widodo¹, Intan Indiaty², Ali Shodiqin³, Farida Nursyahidah⁴

^{1,2,3,4}Universitas PGRI Semarang

¹cahyoridwan7@gmail.com

ABSTRAK

Media pembelajaran merupakan alat yang digunakan untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Kurangnya implementasi media pembelajaran yang menarik membuat siswa bosan dengan suasana belajar. Mengakibatkan kurangnya partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran. Augmented reality adalah salah satu bentuk media yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran di era sekarang. Bentuk dari AR sendiri mengimplementasikan dunia maya ke dalam dunia nyata. Pembelajaran matematika akan lebih menyenangkan apabila bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis AR yang berkonteks etnomatematika pada candi borobudur. Adanya keterkaitan konteks candi borobudur dengan AR akan membantu siswa dalam proses pembelajaran matematika pada materi barisan dan deret. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE. Hasil penelitian yang diperoleh adalah bahwa media yang dihasilkan mendapat kelayakan sebesar 88% berdasarkan angket respon siswa, validasi kelayakan media 87% dan kelayakan materi 94% dari validator ahli, terjadi rata-rata hasil belajar media AR yang lebih baik dibanding pembelajaran secara konvensional, terjadi keaktifan belajar siswa sangat baik pada saat menggunakan media AR.

Kata Kunci: media pembelajaran; *augmented reality*; etnomatematika; candi borobudur

ABSTRACT

Learning media is a tool used to assist in the teaching and learning process. The lack of implementation of interesting learning media makes students bored with the learning environment, resulting in a lack of active student participation in learning. Augmented reality (AR) is one form of media that can be used as a learning tool in the current era. AR itself implements the virtual world into the real world. Learning mathematics would be more enjoyable if it could be connected to everyday life. The aim of this research is to develop AR-based learning media with an ethnomathematics context at Borobudur Temple. The connection of the Borobudur Temple context with AR will assist students in the mathematics learning process, specifically in the topics of sequences and series. The method used in this research is ADDIE. The research results indicate that the generated media obtained an 88% feasibility based on student response questionnaires, media feasibility validation of 87%, and material feasibility of 94% from expert validators. On average, AR media learning outcomes were better than conventional learning, and student learning engagement was very good when using AR media.

Keywords: *learning media; augmented reality; ethnomathematics; Borobudur Temple*

PENDAHULUAN

Pentingnya mempelajari matematika dimulai sejak pendidikan dasar adalah untuk memberikan siswa kemampuan berpikir logis, kritis, dan sistematis. Dalam pandangan Munawaroh dkk (2018), matematika harus diajarkan dari tingkatan yang paling dasar hingga sampai ke paling tinggi yaitu perguruan tinggi karena matematika ialah ilmu dasar yang esensial dalam semua bidang dan menjadi pondasi ilmu pengetahuan dan teknologi atau IPTEK. Kemampuan untuk memahami dan menerapkan konsep matematika dapat menghemat waktu dan uang. Hal ini disebabkan oleh hubungan yang kompleks antar

konsep dalam matematika, yang sering memerlukan penelusuran kebenaran dan kemampuan untuk membuat generalisasi (Ariyanti & Setiawan, 2019).

Pada realitanya, banyak siswa selalu menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang tidak menarik dan menakutkan karena terlalu banyak rumus yang harus dihafal. Siswa sering mengalami kesulitan jika mereka dipaksa untuk menghafal rumus-rumus tersebut (Suryanti, 2015). Sebaliknya, seharusnya fokus diberikan pada pemahaman konsep matematika itu sendiri (Yusuf & Fitriani, 2020). Bagi sebagian siswa, matematika dianggap sebagai sesuatu yang menakutkan, dan banyak dari mereka merasa tidak menyukai mata pelajaran ini (Rahmawati, 2017). Matematika sering dikaitkan dengan gambaran guru yang ketat, materi yang sulit, perhitungan yang rumit, dan penggunaan simbol yang membingungkan siswa. Bahkan hingga saat ini, matematika masih dianggap sebagai mata pelajaran yang bisa dibilang sulit, yang memerlukan kecerdasan, kemampuan, motivasi, dan tekad yang kuat (Laili et al., 2022). Secara umum, pendidik cenderung menganggap siswa yang mendapatkan nilai rendah dalam matematika sebagai siswa yang mengalami kesulitan belajar (Rizqi et al., 2023).

Menurut Abdurrahman (2012) mata pelajaran yang paling sulit adalah matematika, hal ini dikatakan oleh sebagian besar siswa, dan persepsi ini masih berlaku hingga saat ini (Yusuf & Fitriani, 2020). Kesulitan belajar bisa dijelaskan sebagai situasi di mana siswa menghadapi rintangan atau kesulitan dalam mencapai target pembelajaran tertentu sesuai dengan standar keberhasilan yang ditetapkan. Menurut Widiastuti (2019) kesulitan belajar dalam konteks akademik mencakup kesulitan dalam keterampilan membaca, menulis, dan juga dalam memahami matematika. Siswa yang mengalami kesulitan belajar dalam matematika seringkali menghadapi kesulitan dalam memahami soal-soal matematika, yang menyebabkan seringnya kesalahan dalam menjawab pertanyaan (Candra, 2020). Hal ini biasanya disebabkan oleh pemahaman yang kurang matang terhadap konsep atau pemberian materi yang kurang menyenangkan. Selain itu, ketidakcocokan antara metode pengajaran dan sistem yang diterapkan oleh guru dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami materi matematika, yang berdampak pada kesalahan yang semakin serius jika tidak segera ditangani.

Menurut Mustaqim & Kurniawan (2017), kesenangan dalam proses pembelajaran dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pemilihan media pembelajaran yang menarik, interaktif, dan tetap mempertahankan substansi materi yang diajarkan. Selain itu, pembelajaran yang efektif harus mencakup elemen interaktif, menyenangkan, menantang, memotivasi, dan memberikan ruang bagi peserta didik. Purbasari et al., (2013) juga menggarisbawahi pentingnya penggunaan media dalam proses pembelajaran untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan berkualitas. Mereka menekankan bahwa media pembelajaran yang digunakan memiliki peran krusial dalam menentukan hasil belajar matematika. Ketidaknyamanan dalam memanfaatkan fasilitas yang ada sebagai alat pendukung media pembelajaran dapat berdampak negatif pada prestasi belajar peserta didik dalam mata pelajaran matematika.

Salah satu materi dalam matematika yang membutuhkan media pembelajaran adalah materi barisan dan deret. Berdasarkan hasil penelitian Nur'aini et al., (2017) matematika bagi sebagian siswa dianggap sebagai pembelajaran yang tidak menarik karena materinya seringkali bersifat abstrak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh (Anwar, 2017) bahwa hasil belajar siswa sangat rendah pada materi barisan dan deret karena proses pembelajaran yang terjadi di sekolah kurang efektif. Salah satu penyebabnya adalah tidak tersedianya media pembelajaran yang dapat membantu siswa, sehingga siswa kesulitan dalam mempelajari dan memahami konsep barisan dan deret. Di samping itu, banyak siswa yang hanya mengandalkan buku cetak dan menganggap guru sebagai satu-satunya sumber

utama dalam mendukung pembelajaran di kelas. Seharusnya, seorang guru sebagai fasilitator harus membantu siswa dalam membangun pengetahuan dengan cara yang efektif dan efisien (Nabuasa & Blegur, 2022). Contohnya, salah satu cara yang dapat digunakan oleh guru adalah menggunakan berbagai media dalam proses pembelajaran (Amir, 2016).

Dalam mengatasi permasalahan di atas, salah satu solusi yang dapat digunakan adalah memanfaatkan kemajuan teknologi. Saat ini, terdapat berbagai perangkat lunak yang dapat digunakan untuk menciptakan media pembelajaran yang menarik, dan salah satunya adalah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR). *Augmented Reality* adalah bentuk media virtual yang dapat dihadirkan dalam dunia nyata melalui penggunaan kamera, sehingga benda-benda yang memiliki sifat abstrak akan tampak lebih nyata (Javed et al., 2016). Dalam konteks pendidikan matematika, AR memungkinkan siswa untuk melihat, berinteraksi, dan memahami konsep matematika dalam konteks yang lebih nyata dan relevan. Dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*, materi pembelajaran tentang barisan dan deret dapat menjadi lebih nyata dan menarik. Adanya AR ini dapat memvisualisasikan barisan dan deret matematika dengan cara yang lebih konkret, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami pola-pola dalam barisan dan deret tersebut. Peserta didik atau guru dapat berinteraksi dengan objek tiga dimensi virtual, mengamati mereka dari berbagai sudut pandang, dan menggerakkannya sesuai dengan keinginan mereka, seperti halnya dengan benda-benda fisik dalam dunia nyata.

Penggunaan AR dalam konteks pendidikan menjadi semakin populer karena kemampuannya untuk menciptakan pengalaman belajar yang interaktif, menarik, dan mendalam (Saputra et al., 2023). Terlebih lagi, pengintegrasian elemen etnomatematika dalam pengajaran matematika di sekolah menengah dapat memberikan nilai tambah signifikan dalam pembelajaran. Etnomatematika adalah studi tentang bagaimana budaya dan masyarakat mengembangkan dan menggunakan konsep-konsep matematika dalam konteks mereka sendiri. Candi Borobudur, sebagai salah satu situs warisan budaya yang terkenal di Indonesia, memiliki nilai historis dan matematika yang tinggi. Borobudur merupakan tempat yang tepat untuk mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Dalam konteks pembelajaran barisan dan deret, Candi Borobudur dapat menjadi sumber inspirasi yang kaya akan pola-pola matematika. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka akan dilakukan penelitian yang berjudul *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Berkonteks Etnomatematika Pada Candi Borobudur*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menciptakan sebuah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang akan mengajarkan materi tentang barisan dan deret. Hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti di sekolah menunjukkan bahwa mayoritas siswa sudah memiliki *smartphone*, tetapi belum menggunakannya secara optimal dalam proses pembelajaran (Aulia et al., 2022). Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengikuti model ADDIE. Menurut Robert Maribe Branch (2009: 2) model ADDIE memiliki lima tahap utama yang meliputi Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Subjek penelitian pada penelitian ini adalah Siswa SMP Kelas VIII SMP N 4 Semarang dimana akan diambil 2 sampel yaitu kelas Eksperimen (VIII B) dan Kontrol (VIII A). Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data meliputi penggunaan angket, observasi, tes, dan dokumentasi. Dalam konteks penelitian ini juga dalam menganalisis data menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif untuk mengolah data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *post-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan prosedur pengembangan model ADDIE. Dalam media yang dikembangkan oleh peneliti, materi yang digunakan adalah barisan dan deret. Dari hasil penelitian akan dipaparkan 5 tahap dalam penelitian ini yaitu: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Berikut merupakan tahapan mengenai lima tahapan prosedur:

1. Tahap *Analysis*

Dalam tahap awal analisis, peneliti melakukan pengamatan terhadap siswa kelas VIII SMP N 4 Semarang untuk mengumpulkan data. Data yang ditemukan adalah sebagai berikut:

- a. Siswa menggunakan buku paket sebagai panduan utama dalam proses pembelajaran. Saat ini, belum ada inovasi dalam media pembelajaran yang dapat membantu siswa mengatasi kesulitan dalam memahami materi matematika.
- b. Siswa merasa bahwa penggunaan media pembelajaran dapat memberikan bantuan yang signifikan dalam proses pembelajaran, membantu mereka memahami materi dengan lebih baik, dan meningkatkan minat mereka dalam belajar matematika.

Berdasarkan hasil pengamatan ini, peneliti memutuskan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* berkonteks etnomatematika pada candi Borobudur untuk materi barisan dan deret.

2. Tahap *Design*

Data informasi yang telah dikumpulkan menjadi dasar untuk mengembangkan produk. Pada tahap perancangan produk, peneliti membuat desain media yang akan dikembangkan menggunakan aplikasi *unity* agar dapat diakses melalui perangkat *Android*. Selain itu, peneliti juga mengumpulkan semua materi dan bahan yang diperlukan oleh siswa dalam proses pembelajaran matematika. Dalam proses pembuatan media ini, fokus diberikan pada desain tampilan yang menarik dan mudah dimengerti oleh siswa.

Bagian ini menyajikan hasil penelitian. Hasil penelitian dapat dilengkapi dengan tabel, grafik (gambar), dan/atau bagan. Bagian pembahasan memaparkan hasil pengolahan data, menginterpretasikan penemuan secara logis, dan mengaitkan dengan sumber rujukan yang relevan.

3. Tahap *Development*

Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan implementasi dari desain media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Proses pengembangan ini bertujuan untuk menciptakan aplikasi *Android* yang akan selanjutnya di evaluasi oleh para ahli dalam bidang media pembelajaran dan ahli dalam materi yang terkait.

a. Analisis Ahli Media

Analisis validasi ahli media ditinjau dari aspek: Umum, Penyajian Media, Kelayakan Bahasa, Desain dan Kepraktisan. Dengan persentase 81% - 100% dikatakan sangat baik, 61%-80% dikatakan baik, 41%-60% dikatakan cukup, 21%-40% dikatakan kurang dan <21% dikatakan kurang sekali.

Bagian hasil dan pembahasan menyajikan hasil-hasil yang diperoleh dan cara pencapaiannya. Uraian harus komprehensif namun tetap ringkas dan padu. Pembahasan hasil penelitian meliputi kelebihan dan kekurangan, serta pengujian.

Tabel 1. Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan (%)
1	Aspek Umum	37	40	93
2	Aspek Penyajian Media	27	30	90
3	Aspek Kelayakan Bahasa	25	30	83
4	Aspek Desain	33	40	83
5	Aspek Kepraktisan	43	50	86
Skor Total				87

Dengan data:

- Σ (Jawaban x bobot tiap pilihan) = 165
- n = 19
- Bobot tertinggi = 5
- Jumlah Validator = 2

Dari data yang diperoleh kemudian disubstitusikan pada **Persamaan (1)** sehingga didapat:

$$\text{Persentase} = \frac{165}{19 \times 5 \times 2} \cdot 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{165}{190} \cdot 100\%$$

$$\text{Persentase} = 87\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka analisis data validasi oleh ahli media mendapat persentase kelayakan sebesar 87% yang memiliki kriteria “**Sangat Baik**” .

b. Analisis Ahli Materi

Analisis validasi ahli materi ditinjau dari aspek: substansi materi, kelayakan Bahasa, dan kebermanfaatannya. Dengan persentase 81% - 100% dikatakan sangat baik, 61%-80% dikatakan baik, 41%-60% dikatakan cukup, 21%-40% dikatakan kurang dan <21% dikatakan kurang sekali.

Tabel 2. Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor yang diperoleh	Skor Maksimal	Persentase Kelayakan (%)
1	Aspek Substansi Materi	87	90	96,67
2	Aspek Kelayakan Bahasa	26	30	86,67
3	Aspek Kemanfaatan	28	30	93,33
Skor Total				94

Dengan data:

- Σ (Jawaban x bobot tiap pilihan) = 141
- $n = 15$
- Bobot tertinggi = 5
- Jumlah Validator = 2

Dari data yang diperoleh kemudian disubstitusikan pada persamaan sehingga didapat:

$$\text{Persentase} = \frac{141}{15 \times 5 \times 2} \cdot 100\%$$

$$\text{Persentase} = \frac{141}{150} \cdot 100\%$$

$$\text{Persentase} = 94\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas, maka analisis data validasi oleh ahli media mendapat persentase kelayakan sebesar 94% yang memiliki kriteria **“Sangat Baik”**.

4. Tahap *Implementation*

Implementasi dari produk yang telah melewati tahap penilaian kelayakan dan telah direvisi berdasarkan masukan dari validator dalam pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality berkonteks etnomatematika pada candi Borobudur melibatkan penggunaan kelas uji coba. Tujuan utamanya adalah untuk menguji soal uraian agar dapat merancang instrumen evaluasi yang efektif. Soal uji coba terdiri dari 5 soal yang mencakup materi barisan dan deret. Kelas yang dipilih untuk melakukan uji coba soal ini adalah kelas IX, karena siswa di kelas IX sudah memperoleh materi barisan dan deret.

Tabel 3. Kesimpulan Uji Coba Soal

No	Validitas		Reliabilitas		Tarf Kesukaran		Daya Pembeda		Keterangan Digunakan
	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	Skor	Kriteria	
1	0,764	Valid	0,75667	Tinggi	0,700	Sedang	0,366	Baik Baik	Digunakan
2	0,812	Valid			0,623	Sedang	0,525	Sangat Baik Baik	Digunakan
3	0,817	Valid			0,357	Sedang	0,517	Sangat Baik Sangat Baik	Digunakan
4	0,512	Valid			0,118	Sukar	0,219	Cukup Cukup	Digunakan
5	0,613	Valid			0,125	Sukar	0,231	Cukup Cukup	Digunakan

Berdasarkan pertimbangan dari analisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran pada soal uji coba akan diambil soal yang memenuhi kriteria serta indikator dalam penelitian ini, soal yang memenuhi kriteria dan indikator dapat digunakan sebagai *post-test* sejumlah 5 soal dengan butir soal nomor 1, 2, 3, 4 dan 5. Soal *post-test* digunakan pada akhir pertemuan yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap terakhir pada penelitian ini adalah tahap evaluasi yang meliputi kepraktisan dari Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* berkonteks

etnomatematika pada Candi Borobudur dan keefektifan dari pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* berkonteks etnomatematika pada Candi Borobudur.

a. Hasil Uji kepraktisan Produk

Produk yang diujicobakan berupa Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Augmented Reality* berkonteks etnomatematika pada Candi Borobudur pada materi Barisan dan Deret. Produk ini akan direspon oleh 33 siswa pada kelas eksperimen dengan cara mengisi angket respon siswa yang sudah disiapkan oleh peneliti. Untuk instrumen angket siswa terdiri dari 5 aspek, yaitu aspek umum, aspek substansi materi, aspek kelayakan bahasa, aspek latihan soal dan aspek desain media.

Tabel 4. Hasil Respon Siswa

No	Aspek	Skor yang Diperoleh	Skor Maksimum	Persentase Kelayakan (%)
1	Umum	566	660	86%
2	Substansi Materi	417	495	84%
3	Kelayakan Bahasa	291	330	88%
4	Latihan Soal	416	495	84%
5	Desain Media	1059	1155	92%
Jumlah		2749	3135	88%

Berdasarkan hasil respon siswa yang dapat dilihat pada **Tabel 4** diperoleh data sebagai berikut:

- $\sum (\text{Jawaban} \times \text{bobot tiap pilihan}) = 2749$
- $n = 19$
- Bobot tertinggi = 5
- Jumlah responden = 33

Dari data yang telah diuraikan di atas, kemudian data tersebut disubstitusikan pada:

$$\text{Persentase} = \frac{2749}{19 \times 5 \times 33}$$

$$\text{Persentase} = \frac{2749}{3135}$$

$$\text{Persentase} = 88\%$$

Dari hasil analisis kepraktisan media yang digunakan sebesar 88%, dengan kategori "**Sangat Baik**".

b. Hasil Uji Keefektifan

1) Ketuntasan Belajar Individual dan Klasikal

Tabel 5. Analisis Ketuntasan Belajar Individual

Jumlah siswa = 33	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Tuntas	25	33
Belum Tuntas	8	0

Jika dilihat dari tabel 5 Kelas kontrol memiliki 8 siswa yang belum tuntas dan kelas eksperimen tuntas semua.

Tabel 6. Analisis Ketuntasan Belajar Klasikal

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	33	12,666	1,692	Proporsi ketuntasan hasil belajar siswa tercapai
Kontrol	33	3,316	1,692	Proporsi ketuntasan hasil belajar siswa tercapai

Berdasarkan tabel 6 untuk kelas eksperimen dengan n sebanyak 33 dan taraf sig 0,05% didapat t_{hitung} sebesar 12,666 dan t_{tabel} sebesar 1,692. Hal tersebut membuktikan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Sedangkan perhitungan uji t pada kelas kontrol dengan n sebanyak 33 dengan taraf sig 0,05% didapat t_{hitung} sebesar 3,316 dan t_{tabel} sebesar 1,692. Hal tersebut membuktikan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 diterima. Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol memiliki proporsi ketuntasan belajar siswa yang tercapai.

2) Perbedaan Rata-Rata Hasil Belajar

Tabel 7. Perbedaan Rata-rata Hasil Belajar

Kelas	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	33			Ada perbedaan rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol
Kontrol	33	6,885	1,998	

Berdasarkan tabel 7 kelas eksperimen dan kontrol dengan n sebanyak 33 dan taraf sig 0,05% didapat t_{hitung} sebesar 6,885 dan t_{tabel} sebesar 1,998. Hal tersebut membuktikan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa H_0 ditolak. Dari perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kontrol memiliki perbedaan rata-rata hasil belajar.

3) Keaktifan Siswa

Tabel 8. Keaktifan Siswa Kelas Eksperimen

No	Aktivitas Siswa	Hasil	Persentase %	Kategori
1	Kesiapan mengikuti pelajaran (<i>Emosional Activities</i>)	153	93%	Sangat Baik
2	Perhatian pada saat guru memberikan pembelajaran (<i>Listening Activities</i>)	142	86%	Sangat Baik
3	Keaktifan mengerjakan LAS (<i>Writing Activities</i>)	149	90%	Sangat Baik
4	Keaktifan mengajukan pertanyaan/memberikan penjelasan dalam diskusi kelompok (<i>Oral Activities</i>)	134	81%	Sangat Baik
5	Keaktifan bekerja sama dalam memecahkan masalah dalam diskusi kelompok (<i>Mental Activities</i>)	141	85%	Sangat Baik
6	Perhatian pada saat penjelasan dari kelompok lain (<i>Visual Activities</i>)	152	92%	Sangat Baik

Keaktifan siswa digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan siswa pada saat pembelajaran. Dengan persentase 81% - 100% dikatakan sangat baik, 61%-80% dikatakan baik, 41%-60% dikatakan cukup, 21%-40% dikatakan kurang dan <21% dikatakan kurang sekali. Aspek yang dinilai dalam keaktifan siswa adalah aspek kesiapan mengikuti pelajaran, perhatian kepada guru ketika memberikan pelajaran, keaktifan mengerjakan Lembar Aktifitas Siswa, Keaktifan mengajukan pertanyaan, Keaktifan bekerja sama dalam memecahkan masalah dalam diskusi kelompok, dan Perhatian pada saat penjelasan dari kelompok lain.

Pada tabel 8 dapat dilihat bahwa keaktifan siswa menghasilkan kriteria "Sangat Baik". Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan media AR menunjukkan bahwa keaktifan terjadi sangat baik.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dari analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Berbasis Augmented Reality Berkonteks Etnomatematika Pada Candi Borobudur dinyatakan valid (layak) dapat dilihat pada penilaian dari rata-rata validitas ahli media sebesar 87% dan ahli materi sebesar 94% dengan kategori Sangat Baik.
2. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Berbasis Augmented Reality Berkonteks Etnomatematika Pada Candi Borobudur dinyatakan praktis dapat dilihat dari angket respon siswa yang menunjukkan bahwa persentase kepraktisan media sebesar 88% dengan kategori Sangat Baik.

3. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Berkonteks Etnomatematika Pada Candi Borobudur dikatakan efektif dapat dilihat dari Adanya perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol dimana kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol, memenuhi ketuntasan hasil belajar klasikal dan ketuntasan belajar individu serta terjadi keaktifan di dalam kelas.

REFERENSI

- Abdurrahman, M 2012. Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Amir, A. (2016). Penggunaan Media Gambar Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Eksakta*, 2(1), 34-40.
- Anwar, H. (2017). Hasil Belajar Barisan Dan Deret Aritmatika Melalui Pembelajaran Skrip Kooperatif. *Jurnal Penelitian Tindakan Dan Pendidikan*, 3(2), 113–122.
- Ariyanti, S. N., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Smp Kelas Viii Dal Am Menyelesaikan Soal Pola Bilangan Berdasarkan Kemampuan Penalaran Matematik. *Journal On Education*, 1(2), 390-399.
- Aulia, A., Rahmi, R., & Jufri, L. H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Mip App Inventor Pada Materi Barisan Dan Deret Aritmatika Kelas X Smkn 1 Kinali. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1475-1485.
- Candra, U. D. (2020). Analisis Kesalahan Peserta Didik Sma Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Polya Pada Materi Sistem Persamaan Linear (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Javed, A., Kim, Y.-C., Khoo, M. C. K., Ward, S. L. D., & Nayak, K. S. (2016). Dynamic 3-D Mr Visualization And Detection Of Upper Airway Obstruction During Sleep Using Region-Growing Segmentation. *Ieee Transactions On Biomedical Engineering*, 63(2), 431–437.
- Laili, A. N., Akmalia, D. A., Silmi, E. N., Ummah, S. N., Nayyiroh, Z., & Fauzi, I. (2022). Analisis Problematika Pendidik Dalam Pembelajaran Daring Pada Mata Pelajaran Matematika Di Sekolah Menengah Pertama. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(3), 317-328.
- Munawaroh, N., Rohaeti, E. E., & Aripin, U. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Kesalahan Menurut Watson Dalam Menyelesaikan Soal Komunikasi Matematis Siwa Smp. *Jpmi (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 993.
- Mustaqim, I., & Kurniawan, N. (2017). Development Of Augmented Reality-Based Learning Media. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36-48.
- Nabuasa, A., & Blegur, I. K. S. (2022). Faded Example Sebagai Alat Untuk Memfasilitasi Pembelajaran Matematika Sekolah. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 4(1), 83-89.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran matematika geometri secara realistik dengan GeoGebra. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 16(2).
- Purbasari, R. J. 2013. Pengembangan Aplikasi Android sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Dimensi Tiga untuk Siswa SMA Kelas X. [Online]. Diakses pada <http://jurnalonline.um.ac.id/data/artikel/artikel629A7613BF0506BACDD417F2B66AEF50.pdf>

- Rahmawati, N. K. (2017). Implementasi Teams Games Tournaments dan Number Head Together ditinjau dari Kemampuan Penalaran Matematis. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 121.
- Rizqi, A. F., Adilla, B. L., & Sulistiyawati, E. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar Dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 4(1), 481-488.
- Saputra, A. M. A., Ramadhani, K., & Ramadhani, S. (2023). Penggunaan Media Augmented Reality Pada Pembelajaran Pengantar Teknologi Informasi Di Universitas Islam Makassar. *Teknos: Jurnal Pendidikan Dan Teknologi*, 1(1), 40-52.
- Suryanti, W. E. (2015). Menyelesaikan Soal Persamaan Linear. *e-Jurnal Mitra sains*, 3(5), 51-60.
- Walle. 2007. *Pengembangan Pengajaran Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. (Jakarta: Erlangga).
- Widiastuti, N. L. G. K. (2019). Karakteristik Dan Model Layanan Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar. *Widya Accarya*, 10(1).
- Yusuf, A., & Fitriani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Linear Dua Variabel di SMPN 1 Campaka Mulya-Cianjur. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(1), 59-68.