

## PENGEMBANGAN MEDIA *AUGMENTED REALITY* BERNAMA *E-MAGAZINE EDUCATION* BERBASIS ETNOMATEMATIKA BATIK JAMBI UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA

Kamid<sup>1</sup>, Khairul Anwar<sup>2\*</sup>, Sofnidar

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

\*Corresponding author. Address, Postal code, City, Country. (9pt)

E-mail: [kamid.fkip@unja.ac.id](mailto:kamid.fkip@unja.ac.id)<sup>1)</sup>

[mathanwar@unja.ac.id](mailto:mathanwar@unja.ac.id)<sup>2\*)</sup>

[sofnidar.fkip@unja.ac.id](mailto:sofnidar.fkip@unja.ac.id)<sup>3)</sup>

Received 25 Januari 2024; Received in revised form 10 December 2024; Accepted 10 March 2025

### Abstrak

Pembelajaran matematika di Indonesia masih menghadapi tantangan dalam menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya dan kehidupan sehari-hari siswa. Studi ini bertujuan mengembangkan dan menguji efektivitas media *e-magazine* education berbasis etnomatematika batik Jambi yang diintegrasikan dengan teknologi *Augmented Reality* (AR) untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa kelas XI MIPA 3 di SMA Negeri 1 Muaro Jambi. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE dengan melibatkan 35 siswa sebagai subjek penelitian. Tahap *Analysis* mencakup analisis kebutuhan pembelajaran dan identifikasi potensi etnomatematika dalam motif batik Jambi. Tahap *Design* dan *Development* berfokus pada pengembangan konten *e-magazine* yang memadukan unsur etnomatematika batik Jambi dengan teknologi AR. Pada tahap *Implementation*, media diujicobakan dalam pembelajaran, dilanjutkan dengan *Evaluation* melalui validasi ahli, uji kepraktisan, dan uji efektivitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan: (1) memenuhi kriteria valid dengan skor rata-rata 89.36% dari validator, (2) memenuhi kriteria praktis dengan skor rata-rata 76.95% dari pengguna, dan (3) efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika yang ditunjukkan dengan perbedaan signifikan antara kelas eksperimen (rata-rata 81.4) dan kelas kontrol (rata-rata 75.3) dengan  $p$ -value < 0.05. Penelitian ini menyimpulkan bahwa pengintegrasian etnomatematika batik Jambi dengan teknologi AR dalam bentuk *e-magazine education* terbukti efektif sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa.

**Kata kunci:** *augmented reality*; batik jambi; *e-magazine* pendidikan; etnomatematika; hasil belajar matematika.

### Abstract

*Mathematics education in Indonesia still faces challenges in connecting mathematical concepts with students' cultural context and daily life. This study aims to develop and test the effectiveness of an e-magazine education based on Jambi batik ethnomathematics integrated with Augmented Reality (AR) technology to improve mathematics learning outcomes of students in class XI MIPA 3 at SMA Negeri 1 Muaro Jambi. This development research employs the ADDIE model, involving 35 students as research subjects. The Analysis phase includes learning needs assessment and identification of ethnomathematics potential in Jambi batik motifs. The Design and Development phases focus on developing e-magazine content that combines Jambi batik ethnomathematics elements with AR technology. During the Implementation phase, the media was tested in learning, followed by Evaluation through expert validation, practicality testing, and effectiveness testing. The results show that the developed media: (1) meets validity criteria with an average score of 89.36% from validators, (2) meets practicality criteria with an average score of 76.95% from users, and (3) is effective in improving mathematics learning outcomes as indicated by significant differences between the experimental class (mean 81.4) and control class (mean 75.3) with  $p$ -value < 0.05. This study concludes that the integration of Jambi batik ethnomathematics with AR technology in the form of e-magazine education proves effective as a learning medium that can improve students' mathematics learning outcomes.*

**Keywords:** *augmented reality*; educational *e-magazine*, *ethnomathematics*; *jambi batik*; *mathematics learning outcome*.



## PENDAHULUAN

Secara umum masih banyak orang yang memandang matematika sebagai ilmu yang jauh dari realitas dan budaya dalam kehidupan sehari-hari. Secara historis, sebenarnya matematika sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan dikembangkan oleh manusia sebagai jawaban atas fenomena di sekitarnya. Indonesia memiliki budaya yang beragam, termasuk di Jambi (Kamid et al., 2021, 2016; Wandari et al., 2018).

Terkait permasalahan pendidikan matematika di Indonesia, diperlukan upaya transformasional untuk mendekatkan matematika dengan realitas dan budaya siswa. Dalam hal ini, Etnomatematika yang digagas oleh D'Ambrosio (2013) berdasarkan kepeduliannya terhadap kondisi pendidikan matematika yang mekanistik, jauh dari realitas dan budaya siswa, dapat menjadi solusi. Selain masalah pedagogi pembelajaran, dominasi arus budaya barat juga menjadi hal yang penting diperhatikan, karena membuat peserta didik semakin jauh akan budaya, histori bangsa yang seharusnya dilestarikan. Salah satu solusinya adalah dengan pendekatan pendidikan, yaitu dengan menyeimbangkan budaya yang dikemas dalam konten materi pembelajaran, atau dalam bidang ilmu matematika disebut etnomatematika (Moriolkosu et al., 2020; Prahmana, 2022; Richardo et al., 2020). Budaya ini dapat dimanfaatkan untuk mengeksplorasi sejumlah konsep matematika sebagai upaya transformasional untuk mendekatkan matematika dengan realitas dan persepsi masyarakatnya. Selain itu, kita dapat menggunakan budaya sebagai konteks pembelajaran matematika di sekolah

Penerapan etnomatematika dalam pembelajaran menghadapi dua tantangan fundamental yang saling terkait. Tantangan pertama adalah kompleksitas dalam mengidentifikasi dan mengekstraksi konsep-konsep matematika yang terjalin dalam praktik budaya, terutama karena konsep-konsep ini sering tersembunyi atau tidak langsung terlihat sebagai bagian dari matematika formal. Tantangan kedua muncul setelah konsep matematika berhasil diidentifikasi, yaitu bagaimana mengemas dan mentransformasikan pengetahuan ini menjadi materi pembelajaran yang dapat dipahami oleh siswa untuk penyampaiannya pada siswa (Babbitt et al., 2012). Untuk mengatasi kedua tantangan tersebut, diperlukan pendekatan inovatif berbasis teknologi yang disebut "ethnocomputing" (Rosa et al., 2023). Pendekatan ini tidak hanya membantu memvisualisasikan konsep matematika dalam konteks budaya, tetapi juga menyediakan platform interaktif untuk pembelajaran yang lebih efektif, sebagaimana dikemukakan oleh Rosa & Orey, (2019) pemodelan adalah alat penting untuk etnomatematika.

Hasil penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) secara signifikan meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran (Di Serio et al., 2013; Khan et al., 2019). Sejalan dengan hal tersebut, *e-magazine* dipilih sebagai platform yang efektif karena kemampuannya mengintegrasikan AR dan kesesuaiannya dengan preferensi belajar generasi digital *native*, serta dapat menyajikan konten pembelajaran secara terstruktur dan menarik.

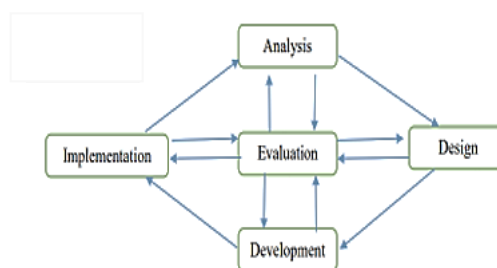
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

Objek-objek etnomatematika yang terintegrasi dalam majalah biasanya bersifat dua dimensi. Perkembangan teknologi dewasa ini memungkinkan untuk menampilkan objek dua Dimensi menjadi tiga dimensi yaitu disebut dengan *Augmented reality*, sehingga diperlukan inovasi dan terobosan bagaimana menciptakan objek-objek belajar berupa buku yang gambarnya dua dimensi ke objek buku tiga dimensi. Penelitian ini akan imbuat inovasi media berbasis teknologi *Augmented Reality* bernama E-Magazine-Education yang diintegrasikan dengan etnomatematika budaya batik Jambi dan selanjutnya akan mengukur kelayakan dengan kategori valid, praktis dan efektif.

Indonesia yang kaya dan beraneka ragam budayanya memiliki peluang untuk meningkatkan pendidikan matematika sistem di Indonesia melalui upaya transformasional untuk mendekatkan matematika dengan realitas siswa dan budaya (Abdullah, 2017; Zulkardi, 2003). Banyak budaya di Indonesia yang dapat dieksplorasi untuk mendapatkan konteks belajar matematika termasuk kebudayaan di daerah Jambi (Kamid et al., 2018a, 2016). Di Jambi, banyak benda dan praktik budaya berada mudah ditemukan dan bisa dieksplorasi, seperti bangunan candi, keraton, masjid, dan corak batik yang ada bentuk unik dan khas.

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*). Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dengan tahapan: *analysis, design, development, implementation, evaluation* (Branch, 2009).



Gambar 1. Siklus Model ADDIE

Model pengembangan ADDIE dalam penelitian ini dilaksanakan melalui lima tahap sistematis. Tahap *Analysis* mencakup analisis kebutuhan pembelajaran, analisis karakteristik peserta didik, analisis kurikulum matematika, dan identifikasi potensi etnomatematika dalam motif batik Jambi. Tahap *Design* meliputi perancangan konsep e-magazine, penyusunan *storyboard*, penentuan spesifikasi teknologi AR yang digunakan, dan perancangan instrumen penelitian. Tahap *Development* fokus pada pengembangan produk *e-magazine* etnomatematika berbasis AR, validasi ahli (materi, media, dan bahasa), serta revisi berdasarkan masukan validator. Tahap *Implementation* dilaksanakan melalui dua tahap uji coba: uji coba kelompok kecil untuk menilai kepraktisan produk dan uji coba kelompok besar untuk menilai efektivitas produk dalam pembelajaran. Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif pada setiap tahap pengembangan dan secara sumatif untuk mengukur efektivitas produk melalui tes hasil belajar matematika siswa.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Muaro Jambi kelas XI MIPA 3 dengan ketentuan yaitu: (1) pada uji coba perorangan, subjek penelitiannya adalah seorang guru matematika, (2) pada uji kelompok kecil, penelitiannya adalah 9 orang peserta didik kelas XI MIPA 3 dengan tingkat kemampuan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

rendah, sedang, dan tinggi, serta (3) pada uji coba lapangan kelompok besar melibatkan 35 siswa.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket validasi ahli (materi, bahasa dan desain), angket respon guru dan siswa, dan tes hasil belajar siswa. Pengukuran motivasi belajar siswa dilakukan menggunakan angket motivasi yang dikembangkan berdasarkan indikator motivasi belajar ARCS (*Attention, Relevance, Confidence, Satisfaction*). Angket terdiri dari 25 pernyataan dengan menggunakan skala Likert lima poin (5 = sangat setuju, 4 = setuju, 3 = netral, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju). Indikator yang diukur meliputi: (1) perhatian (*attention*) terhadap pembelajaran, mencakup rasa ingin tahu dan minat terhadap materi yang disajikan melalui *e-magazine AR*; (2) relevansi (*relevance*), mengukur persepsi siswa tentang keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari dan budaya lokal; (3) kepercayaan diri (*confidence*), menilai keyakinan siswa dalam memahami materi dan menyelesaikan tugas; dan (4) kepuasan (*satisfaction*), mengukur tingkat kepuasan siswa terhadap proses dan hasil pembelajaran. Angket motivasi diberikan sebelum dan sesudah implementasi media pembelajaran untuk mengukur perubahan tingkat motivasi belajar siswa.

Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga aspek utama. Analisis validitas dilakukan berdasarkan penilaian validator ahli terhadap kelayakan media dari aspek materi, bahasa, dan desain. Analisis kepraktisan diukur melalui angket respon guru dan siswa setelah menggunakan media pembelajaran. Sementara itu, analisis efektivitas dilakukan secara komprehensif

menggunakan tes hasil belajar matematika berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa, dilanjutkan dengan analisis statistik menggunakan uji-t untuk membandingkan hasil belajar kelas eksperimen (menggunakan *e-magazine AR*) dengan kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Tingkat keefektifan produk ditentukan berdasarkan tiga kriteria: nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol, minimal 75% siswa mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), dan peningkatan hasil belajar dengan kategori N-gain minimal sedang ( $0.3 \leq g \leq 0.7$ ).

Validitas media *e-magazine etnomatematika* diukur dengan skala likert lima skala, yaitu: 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (ragu-ragu), 4 (setuju), 5 (sangat setuju). Selanjutnya skor persentase dihitung menggunakan rumus (1):

$$V_s = \frac{\text{jumlah skor perindikator}}{\text{jumlah skor maksimal indikator}} \times 100\% \quad (1)$$

Setelah hasil persentase diketahui, tingkat validitas produk yang dikembangkan kemudian dikelompokkan kedalam kriteria validitas produk yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Klasifikasi Kriteria Validitas

No	Kategori	Interval
1	Sangat Valid, dapat digunakan tanpa perbaikan	81%-100%
2	Valid, dapat digunakan dengan perbaikan kecil	61%-80%
3	Cukup Valid, dapat digunakan dengan perbaikan sedang	41%-60%
4	Kurang valid, tidak bisa digunakan	21%-40%
5	Tidak Valid, tidak bisa digunakan	0%-20%

Sumber: (Akbar, 2013)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

Data kevalidan produk diperoleh berdasarkan hasil angket respon siswa. Hasil angket diukur menggunakan skala likert lima skala yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Penskoran

No	Kategori	Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup	3
4	Kurang Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Skor kepraktisan (P) dihitung dengan menggunakan rumus (2). Sedangkan untuk klasifikasi dari hasil uji kepraktisan dapat dilihat pada Tabel 3.

$$(P) = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (2)$$

Tabel 3. Klasifikasi Kriteria Kepraktisan

No	Kategori	Interval
1	Sangat praktis, dapat digunakan tanpa perbaikan	81%-100%
2	Praktis, dapat digunakan dengan perbaikan kecil	61%-80%
3	Cukup Praktis, dapat digunakan dengan perbaikan sedang	41%-60%
4	Kurang Praktis, tidak bisa digunakan	21%-40%
5	Tidak Praktis, tidak bisa digunakan	0%-20%

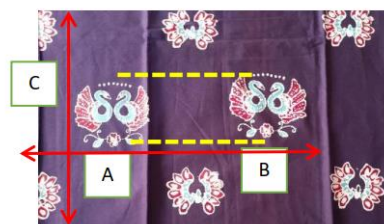
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Kebutuhan

Identifikasi batik-batik objek etnomathematics

Objek-objek etnomatematika yang digunakan pada peneltiain ini adalah batik jambi, yang selanjutnya dalam mateteri geometri, Corak Angso Duo

bersayap terdapat konsep translasi di dalamnya seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Batik dan Matematika

Terlihat pada gambar disamping terdapat translasi gambar angso duo dari titik A ke titik B yaitu  $(x', y') = (a, b) + (x, y)$ .

### Identifikasi Karakteristik Siswa

Sebelum melaksanakan desain majalah etnomatematika Batik Jambi berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) pada materi geometri transformasi, maka dilakukan terlebih dahulu indentifikasi karateristik siswa, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui bagaimana behavior siswa dalam merespon lingkungan belajar berbasis AR. Media AR yang digunakan pada tahap inditifikasi ini adalah media AR yang suda ada sebelumnya. Tabel 4 berikut adalah hasil identifikasi karakteristik siswa dalam belajar menggunakan AR.

Tabel 4. Karakteristik Siswa terhadap Penggunaan AR

No	Aspek	Persentase Respon Positif
1	Manfaat AR bagi Siswa Visual	75%
2	Manfaat AR bagi Siswa Kinestetik	65%
3	Peningkatan Konsentrasi dengan AR	80%
4	Motivasi Belajar dengan Game AR	70%
5	Kendala Teknis di Sekolah	60%
6	Kebutuhan Integrasi Kurikulum	85%

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

Berdasarkan survei sebelumnya, 75% siswa visual dan 65% siswa kinestetik merasa lebih terlibat dengan materi pembelajaran yang menggunakan AR. Selain itu, 80% siswa melaporkan peningkatan konsentrasi dan 70% merasa lebih termotivasi dengan integrasi elemen game dalam AR. Namun, ada kendala teknis dan aksesibilitas yang dihadapi, dimana 60% sekolah mengalami keterbatasan perangkat dan koneksi internet. Selain itu, 85% guru mengungkapkan kebutuhan akan integrasi AR dengan kurikulum dan pelatihan dalam penggunaannya. Penelitian ini akan mengeksplorasi bagaimana media majalah yang

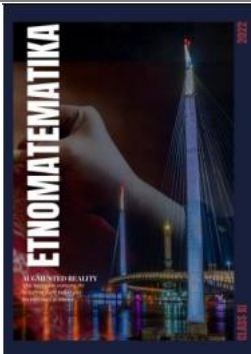

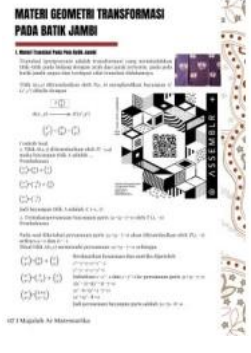
diperkaya dengan AR berupa majalah etnomatematika batik Jambi berbasis teknologi *Augmented Reality* (AR) pada materi geometri transformasi dapat membantu siswa memahami konsep-konsep geometri transformasi, dengan memanfaatkan aspek-aspek kultural Batik Jambi sebagai sarana pembelajaran yang menarik dan relevan.

**Desain**

Pada tahap ini perancang produk yang akan dikembangkan berupa story board dari media *e-magazine-education* etnomatematika budaya jambi berbasis teknologi *augmated reality*. Story board dijelaskan pada Tabel 5.

Tabel 5. Story board media *e-magazine-education* etnomatematika budaya jambi berbasis teknologi *augmated reality*.

No	Pembuatan	Ilustrasi gambar	Keterangan
1	insert gambar AR		Setelah <i>insert</i> gambar maka buatlah penamaan pada objek yang telah kita insert. Kemudian klik mata untuk <i>seen</i> bentuk AR nya sebelum pengujian QR code.
2	Halaman <i>seen AR</i>		Maka akan terlihat bentuk AR apabila discan pada QR code.

No	Pembuatan	Ilustrasi gambar	Keterangan
3	Tampilan Cover majalah		<p>Terdapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nama majalah “ETNOMATEMATIKA” di bagian kiri.</li> <li>2. Nama AR di bagian kiri bawah tulisan etnomatematika.</li> <li>3. Nama kelas “CLASS XI” di bagian bawah kanan.</li> <li>4. tulisan tahun pembuatan majalah “2022” di bagian kanan atas</li> </ol>
	Tampilan penjelasan motif batik Jambi		<p>Terdapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul —Motif Batik Jambi</li> <li>2. Penjelasan motif Jambi terdapat pada halaman 4 sampai 6</li> </ol>
	Tampilan Materi matematika		<p>Terdapat</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Judul “Materi Geometri Transformasi Pada batik Jambi”</li> <li>2. Penjelasan materi geometri transformasi.</li> <li>3. QR code yang berfungsi untuk menscan AR.</li> <li>4. Contoh soal setiap materi geometri transformasi.</li> <li>5. Materi terdapat pada halaman 7 sampai 19</li> </ol>

Storyboard untuk pengembangan *E-magazine* Pendidikan Etnomatematika Batik Jambi dengan Teknologi *Augmented Reality* pada materi geometri transformasi dapat digambarkan dalam beberapa tahapan. Pertama, pembukaan majalah menampilkan gambar-gambar interaktif batik Jambi dengan penjelasan singkat tentang etnomatematika dalam batik. Pengguna dapat menggunakan perangkat AR untuk menjelajahi pola-pola batik yang menampilkan konsep

geometri, seperti simetri, rotasi, dan translasi.

Halaman berikutnya fokus pada pengenalan konsep geometri transformasi. Ada bagian interaktif di mana pembaca dapat menggunakan AR untuk memanipulasi bentuk geometris, memahami bagaimana transformasi seperti rotasi, translasi, dan refleksi terjadi. Di bagian ini, elemen-elemen batik Jambi diintegrasikan sebagai contoh praktis dari konsep-konsep tersebut. Bagian tengah majalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

menggabungkan pelajaran matematika dengan studi kasus nyata dari batik Jambi. Pembaca diajak untuk menerapkan konsep geometri transformasi pada pola batik, menggunakan teknologi AR untuk memodifikasi dan menyesuaikan pola, serta melihat dampak transformasi tersebut pada desain batik. Menuju akhir, terdapat kuis interaktif dan aktivitas-aktivitas yang memperkuat pemahaman pembaca tentang materi. Pembaca dapat menyelesaikan puzzle atau tantangan desain batik menggunakan konsep geometri transformasi, semuanya dalam lingkungan AR yang menarik dan imersif. Terakhir, majalah tersebut ditutup dengan rangkuman dan refleksi tentang bagaimana etnomatematika dan

budaya lokal dapat berintegrasi dengan pendidikan matematika modern, serta potensi AR dalam meningkatkan pengalaman belajar. Seluruh majalah ini dirancang untuk tidak hanya mendidik tetapi juga untuk merayakan kekayaan budaya dalam konteks pembelajaran matematika.

### *Development*

#### *Validitas*

Pada tahap ini dilakukan pengembangan media *e-magazine-education* etnomatematik selanjutnya dilakukan validasi Ahli terhadap substansi isi dan fungsi dari media. Didalam validasi uji kualitas media terbagai kedalam beberapa tahapan yaitu uji kevalidan, uji kepraktisan. Berikut hasil uji kevalidan di jelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli

No.	Indikator Validasi	Validator 1 (%)	Validator 2 (%)	Kriteria	Keterangan
1	Keakuratan Konten Etnomatematika	90	85	Sangat Layak	Konten dinilai akurat dan sesuai dengan praktik etnomatematika di Jambi, tetapi ada sedikit catatan mengenai detail aplikasi matematika.
2	Desain dan Interaktivitas AR	95	92	Sangat Layak	Interaktivitas AR dinilai tinggi, memberikan pengalaman imersif yang baik.
3	Relevansi Edukasi	88	90	Sangat Layak	Materi sangat relevan dengan kurikulum, namun perlu penyesuaian pada beberapa sub-topik.
4	Aksesibilitas dan Keresbagunaan	80	85	Layak	Mudah diakses, tetapi perlu peningkatan pada aksesibilitas untuk penyandang disabilitas.
5	Kualitas Teknis dan Fungsionalitas	92	90	Sangat Layak	Fungsional dengan bug yang minim, namun perlu peningkatan pada kompatibilitas perangkat.
6	Penggunaan Bahasa dan Penyajian Konten	87	89	Layak	Bahasa jelas, tetapi ada saran untuk peningkatan layout konten.
7	Aspek Budaya dan Sensitivitas	93	95	Sangat Layak	Representasi budaya yang sangat baik
	Rata-Rata	89.29.00	89.43.00	Layak	

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

Tabel 6 menggambarkan tujuh indikator esensial: keakuratan konten etnomatematika, desain dan interaktivitas AR, relevansi edukasi, aksesibilitas dan keserbagunaan, kualitas teknis dan fungsionalitas, penggunaan bahasa dan penyajian konten, serta aspek budaya dan sensitivitas. Dari penilaian yang diberikan oleh kedua validator, hasilnya menunjukkan kualitas tinggi dari *e-magazine* ini, dengan rata-rata skor dari Validator 1 adalah 89.29% dan Validator 2 dengan skor sedikit lebih tinggi yaitu 89.43%. Konsistensi skor ini mencerminkan kesepakatan mengenai standar tinggi dari *e-magazine*, khususnya pada aspek Desain dan Interaktivitas AR, serta Aspek Budaya dan Sensitivitas yang mendapat penilaian luar biasa dari kedua validator. Namun, ada beberapa area yang memerlukan peningkatan, khususnya pada Aksesibilitas dan Keserbagunaan, serta Penggunaan Bahasa dan Penyajian Konten, yang mendapat nilai lebih rendah namun masih dalam kategori 'Layak'. Secara umum, penilaian ini menandakan bahwa *e-magazine* ini cukup efektif dalam menggabungkan konsep etnomatematika dengan teknologi AR untuk edukasi budaya Jambi, meski ada beberapa aspek yang perlu ditingkatkan untuk memperkaya aksesibilitas dan pengalaman pengguna.

Tabel 8. Hasil T-Test Penerapan *E-magazine* Pendidikan Etnomatematika Berbasis AR Budaya Jambi

No.	Variabel	Rata-Rata Kelompok Eksperimen	Rata-Rata Kelompok Kontrol	t-hitung	t-tabel ( $\alpha=0.05$ )	p-value	Kesimpulan
1	Motivasi Belajar	84,6	78,2	3,12	2	0.000000635	Signifikan
2	Hasil Belajar Matematika	81,4	75,3	2,95	2	0.000001946	Signifikan

Analisis data dilakukan untuk menguji dua hipotesis penelitian.

## Implementation

### Kepraktisan

Pada uji kepraktisan diberikan dilakukan uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Adapun instrumen yang digunakan pada uji kepraktisan ini adalah angket respon dosen dan angket respon mahasiswa.

Tabel 7 Uji Kepraktisan

No	Aspek Penilaian	Persentase Kelayakan	Kategori
1	Ketertarikan	78,40%	Praktis
2	Kemudahan	75,40%	Cukup Praktis
	Rata-Rata	76,95%	Cukup Praktis

Analisis tabel kelayakan untuk sebuah produk menunjukkan hasil yang menarik dalam hal 'Ketertarikan' dan 'Kemudahan'. Produk ini mencetak 75,50% untuk 'Ketertarikan', menandakan bahwa meskipun ada elemen yang menarik, perlu ada peningkatan untuk membuatnya lebih menarik. Di sisi lain, skor 'Kemudahan' sebesar 78,40% mengindikasikan bahwa produk ini cukup mudah diakses dan digunakan. Dengan rata-rata umum 76,95%, produk ini berada dalam kategori 'Cukup Layak', mengisyaratkan bahwa walaupun produk ini memiliki beberapa keunggulan, perbaikan di bidang-bidang tertentu akan meningkatkan kelayakannya.

Hipotesis pertama ( $H_1$ ) menyatakan bahwa penggunaan *e-magazine* AR

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

berbasis etnomatematika dapat meningkatkan motivasi belajar siswa secara signifikan. Hasil uji-t untuk motivasi belajar menunjukkan skor rata-rata kelompok eksperimen (84,6) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (78,2), dengan nilai t-hitung 5,51 dan p-value  $0,000000635 < 0,05$ . Dengan demikian,  $H_1$  diterima, yang berarti penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa.

Hipotesis kedua ( $H_2$ ) menyatakan bahwa penggunaan *e-magazine* AR berbasis etnomatematika dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara signifikan. Hasil uji-t untuk hasil belajar matematika menunjukkan skor rata-rata kelompok eksperimen (81,4) lebih tinggi dibandingkan kelompok kontrol (75,3), dengan nilai t-hitung 5,21 dan p-value  $0,000001946 < 0,05$ . Dengan demikian,  $H_2$  juga diterima, yang berarti media pembelajaran yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika yang selajalan juga dengan hasil penelitian Rosa & Orey, (2015).

Kedua hasil analisis ini secara konsisten membuktikan bahwa *e-magazine* pendidikan etnomatematika berbasis AR yang dikembangkan efektif sebagai media pembelajaran, baik dalam meningkatkan motivasi belajar maupun hasil belajar matematika siswa. Temuan ini selaras dengan temuan penelitian Jaber et al. (2024) dan tujuan penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa melalui integrasi etnomatematika dan teknologi AR.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *e-magazine* berbasis etnomatematika dengan teknologi *Augmented Reality* (AR)

memberikan dampak positif terhadap pembelajaran matematika. Keberhasilan ini dapat dijelaskan melalui beberapa aspek penting, yaitu integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika melalui media digital terbukti efektif menjembatani kesenjangan antara konsep matematika abstrak dengan konteks budaya lokal. Hal ini sejalan dengan temuan Moriolkosu et al. (2020) yang menunjukkan bahwa etnomatematika berperan penting dalam membangun hubungan antara matematika dan realitas masyarakat, terutama dalam konteks pembelajaran yang sebelumnya bersifat mekanistik dan tidak kontekstual.

Peningkatan motivasi belajar yang signifikan ( $p < 0.05$ ) pada kelompok eksperimen mengonfirmasi temuan Khan et al. (2019) tentang efektivitas AR dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Teknologi AR memberikan pengalaman belajar yang lebih *immersif* dan interaktif, sejalan dengan penelitian Di Serio et al. (2013) yang menemukan bahwa visualisasi interaktif melalui AR dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Lebih lanjut, Rangga Bakti et al. (2023) dan Hermawan, (2023) menegaskan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran budaya lokal tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga mendorong pelestarian nilai-nilai budaya.

Keberhasilan dalam meningkatkan hasil belajar matematika, yang ditunjukkan oleh perbedaan signifikan antara kelompok eksperimen dan kontrol, mengindikasikan efektivitas pendekatan *ethnocomputing* sebagaimana dikemukakan oleh Babbitt et al. (2012). Pendekatan ini berhasil mengatasi dua tantangan utama dalam pembelajaran etnomatematika:

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

mengidentifikasi konsep matematika dalam praktik budaya dan mengemas konsep tersebut dalam bentuk yang mudah dipahami siswa. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Sudirman et al. (2020) yang mendemonstrasikan bahwa integrasi etnomatematika dengan teknologi AR dapat menciptakan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan bermakna.

Aspek kepraktisan media yang mencapai kategori baik (76.95%) menunjukkan bahwa *e-magazine* AR yang dikembangkan tidak hanya efektif tetapi juga praktis digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sesuai dengan temuan Ozdamli & Hursen, (2017) yang menekankan pentingnya aksesibilitas dan kemudahan penggunaan dalam implementasi teknologi pembelajaran. Lebih lanjut, validitas media yang tinggi (89.36%) mengindikasikan bahwa pengembangan media telah memenuhi standar kelayakan baik dari segi konten materi, desain, maupun aspek teknologi, sebagaimana dikemukakan oleh Wahyu et al. (2019) dalam kriteria pengembangan media pembelajaran berbasis AR.

Keberhasilan implementasi *e-magazine* AR ini juga mendukung argumentasi Widodo, (2019) tentang pentingnya mengintegrasikan nilai-nilai budaya dalam pembelajaran untuk membentuk karakter siswa. Melalui etnomatematika berbasis AR, siswa tidak hanya belajar konsep matematika tetapi juga mengembangkan apresiasi terhadap kearifan lokal, khususnya batik Jambi, sebagaimana ditekankan dalam penelitian Kamid et al. (2018b) tentang dampak integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika.

Penelitian ini membuktikan bahwa transformasi pembelajaran matematika melalui integrasi teknologi AR dan konteks budaya lokal dapat

menjadi solusi efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Namun, sebagaimana dicatat oleh (Tejawati et al., 2022) keberhasilan implementasi teknologi pembelajaran juga bergantung pada kesiapan infrastruktur dan kompetensi pengajar dalam menggunakan teknologi tersebut.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan media *augmented reality* bernama *e-magazine education* berbasis etnomatematika batik jambi dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa. Penelitian ini mengungkapkan bagaimana AR berbasis etnomatematika dapat meningkatkan kualitas materi pembelajaran, menjadikannya lebih interaktif dan menarik, yang pada gilirannya tidak hanya memperkaya pengalaman belajar tetapi juga memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep matematika dalam konteks yang relevan dan kontekstual. Kesimpulan ini menggarisbawahi nilai integrasi teknologi inovatif seperti AR dalam pendidikan matematika, sebagai cara yang efektif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar mereka, memperlihatkan pentingnya mengadopsi metode pembelajaran yang dinamis dan terkini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. S. (2017). Ethnomathematics in perspective of sundanese culture. *Journal on Mathematics Education*. <https://doi.org/10.22342/jme.8.1.3877.1-15>
- Babbitt, B., Lyles, D., & Eglash, R. (2012). From Ethnomathematics to Ethnocomputing. In *Alternative Forms of Knowing (in) Mathematics*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

- [https://doi.org/10.1007/978-94-6091-921-3\\_10](https://doi.org/10.1007/978-94-6091-921-3_10)
- D'Ambrosio, U., & D'Ambrosio, B. S. (2013). The Role of Ethnomathematics in Curricular Leadership in Mathematics Education. *Journal of Mathematics Education at Teachers College*, 4(1). <https://doi.org/10.7916/jmetc.v4i1.767>
- Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers and Education*. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.002>
- Hermawan, G. (2023). Augmented Reality Pengenalan Cagar Budaya Lampung Berbasis Android. *Teknologipintar.Org*, 3(7).
- Kamid, K., Resmita, R., & Rohati, R. (2016). Analisis Nilai-Nilai Budaya Jambi Yang Terkandung Dalam Alat Musik Kelintang Kayu Yang Berkaitan Dengan Pembelajaran Pola Barisan Dan Deret. *AKSIOMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 26-33. <https://doi.org/10.22487/aksioma.v5i3.762>
- Kamid, Rohati, Kurniawan, D. A., Perdana, R., Chen, D., & Wulandari, M. (2021). Impact of the Integration of Ethnomathematics with TPACK framework as a problem-based learning (PBL) model. *Eurasian Journal of Educational Research*. <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.96.14>
- Kamid, Wandari, A., & Rohati. (2018a). Ethnomathematics analysis on Jambi plait art as the mathematics learning resources. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012055>
- Kamid, Wandari, A., & Rohati. (2018b). Ethnomathematics Analysis on Jambi Plait art as the Mathematics Learning Resources. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012055>
- Khan, T., Johnston, K., & Ophoff, J. (2019). The Impact of an Augmented Reality Application on Learning Motivation of Students. *Advances in Human-Computer Interaction*. <https://doi.org/10.1155/2019/7208494>
- Moriolkosu, A. D., Handayani, S. S. D., & ... (2020). Ethnomathematics and Ethnoscience Analysis of Aru Culture Related to Mathematics and Science Concepts at Elementary School. *Educational Management*, 9(2), 163-171
- Ozdamli, F., & Hursen, C. (2017). An emerging technology: Augmented reality to promote learning. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*. <https://doi.org/10.3991/ijet.v12.i11.7354>
- Prahmana, R. C. I. (2022). Ethno-Realistic Mathematics Education: The promising learning approach in the city of culture. *SN Social Sciences*. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00571-w>
- Rangga Bakti, I., Supriyanto, A., & Riki Mustafa, S. (2023). Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Budaya Melayu Riau Rokan Hulu. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14.i1.9569>

- <https://doi.org/10.31849/zn.v5i3.16154>
- Richardo, R., Abdullah, A. A., Martyanti, A., & ... (2020). Learning mathematics through Islam Nusantara culture: An ethnomathematics study in Indonesia. *Ethnomathematics Journal*. 1(1)
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2015). A trivium curriculum for mathematics based on literacy, matheracy, and technoracy: an ethnomathematics perspective. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0688-1>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2019). Un enfoque etnomatemático de la modelación a través de la Etnomodelación. *Revista Anales*. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1761>
- Rosa, M., Orey, D. C., & de Sousa Mesquita, A. P. S. (2023). An ethnomodelling perspective for the development of a citizenship education. *ZDM - Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01472-9>
- Sudirman, S., Yaniawati, R. P., Melawaty, M., & Indrawan, R. (2020). Integrating ethnomathematics into augmented reality technology: Exploration, design, and implementation in geometry learning. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032006>
- Tejawati, A., Widiars, J. A., Sulle, R., Muhammad Bambang Firdaus, Prafanto, A., & Alameka, F. (2022). Pemodelan Konsep Augmented Reality Motif Batik Dayak Kalimantan Timur. *METIK JURNAL*. <https://doi.org/10.47002/metik.v6i1.333>
- Wahyu, I., Utami, P., Lutfi, I., Sujud, S., Jati, P., & Efendi, M. Y. (2019). Effectivity of Augmented Reality as Media for History Learning. 14(16).
- Wandari, A., Kamid, K., & Maison, M. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) pada Materi Geometri berbasis Budaya Jambi untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.232>
- Widodo, H. (2019). The Role of School Culture in Holistic Education Development in Muhammadiyah Elementary School Sleman Yogyakarta. *Dinamika Ilmu*. <https://doi.org/10.21093/di.v19i2.1742>
- Zulkardi. (2003). Developing A Learning Environment On Realistic Mathematics Education For Indonesian Student Teachers. *Thesis University of Twente, Enschede. - With Refs. - With Summary in Ducth ISBN 90 365 18 45 8 Subject*.