

Cultural Geo-Math: Eksaminasi Geometrik Mozaik Phinisi Lamba sebagai Katalisator Complex Problem-Solving Skills Berorientasi Ethnovision Math

Wiwi Damayanti^{1✉}, Naimah², Aspikal³, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar⁴, Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar⁵, Andi Nurannisa⁶

^{1,2,3,4,6}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Bone, Jl. Abu Dg Pasolong No 62, Watampone, Indonesia

⁵ Teknik Kimia, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10, Makassar, Indonesia
wiwidamayanti1111@gmail.com

Abstract

The low geometry proficiency and Complex Problem-Solving of students remain major challenges in junior high school mathematics learning. Learning processes that tend to be abstract and lack integration of local culture cause students to experience difficulties in understanding geometric concepts contextually. This study aimed to develop an Augmented Reality-based EthnoVision Math learning media integrated with Phinisi Lamba geometric mosaics to improve students' Complex Problem-Solving skills. The study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of the stages of Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were eighth-grade students of UPT SMP Negeri 1 Kahu and UPT SMP Negeri 3 Kahu. Data collection techniques included observation, tests, questionnaires, and expert validation. The data were analyzed using validity, practicality, normality, homogeneity, N-Gain, and independent sample t-test analyses. The results showed that the EthnoVision Math media achieved a highly valid category with an average validation score of 90.5%. Teacher and student responses indicated a highly practical category with average scores of 90.1% and 89.2%, respectively. The implementation results revealed that the improvement in students' Complex Problem-Solving in the experimental class was higher than that in the control class, with a t-test significance value of $0.000 < 0.05$. These findings indicate that the EthnoVision Math media is effective in improving complex problem-solving abilities through ethnomathematics-based geometry learning and AR visualization. This study concludes that the integration of local culture and AR technology can become a contextual, interactive, and relevant innovation in mathematics learning for 21st-century competencies.

Keywords: *EthnoVision Math, Augmented Reality, Complex Problem Solving, Phinisi Lamba*

Abstrak

Rendahnya kemampuan geometri dan *Complex Problem-Solving* peserta didik masih menjadi permasalahan dalam pembelajaran matematika SMP. Pembelajaran yang cenderung abstrak serta minimnya integrasi budaya lokal menyebabkan peserta didik kesulitan memahami konsep geometri secara kontekstual. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran *EthnoVision Math* berbasis *Augmented Reality* terintegrasi mozaik geometrik *Phinisi Lamba* untuk meningkatkan kemampuan CPS peserta didik. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analyze, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek penelitian terdiri atas peserta didik kelas VIII UPT SMP Negeri 1 Kahu dan UPT SMP Negeri 3 Kahu. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes, angket, dan validasi ahli. Data dianalisis menggunakan uji validitas, kepraktisan, normalitas, homogenitas, *N-Gain*, dan *independent sample t-test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *EthnoVision Math* memperoleh kategori sangat valid dengan rata-rata validasi sebesar 90,5%. Respons guru dan peserta didik menunjukkan kategori sangat praktis dengan rata-rata masing-masing sebesar 90,1% dan 89,2%. Hasil implementasi memperlihatkan peningkatan kemampuan *Complex Problem-Solving* peserta didik pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol dengan nilai signifikansi uji-t sebesar $0,000 < 0,05$. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media *EthnoVision Math* efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kompleks melalui pembelajaran geometri berbasis ethnomathematics dan visualisasi AR. Penelitian ini menyimpulkan bahwa integrasi budaya lokal dan teknologi AR dapat menjadi inovasi pembelajaran matematika yang kontekstual, interaktif, dan relevan dengan kompetensi abad ke-21.

Kata kunci: *EthnoVision Math, Augmented Reality, Complex Problem Solving, Phinisi Lamba*

Copyright (c) 2026 Wiwi Damayanti, Naimah, Aspikal, Andi Muhammad Irfan Taufan Asfar, Andi Muhamad Iqbal Akbar Asfar, Andi Nurannisa

✉ Corresponding author: Wiwi Damayanti

Email Address: wiwidamayanti1111@gmail.com (Jl. Abu Dg Pasolong No 62, Watampone, Indonesia)

Received 20 May 2026, Accepted 15 June 2026, Published 03 September 2026

DOI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5587>

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut penguasaan kompetensi yang tidak hanya berorientasi pada aspek kognitif, tetapi juga kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah kompleks, kreativitas, serta penguatan karakter berbasis budaya lokal. Amanat tersebut sejalan dengan Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3 yang menegaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan serta membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat (Rahim *et al.*, 2024). Orientasi tersebut menempatkan pendidikan bukan sekadar proses transfer pengetahuan, melainkan sarana pembentukan peserta didik yang kreatif, mandiri, bertanggung jawab, dan berkarakter kuat sesuai nilai-nilai luhur bangsa (Ardi & Saputra, 2024; Suarningsih *et al.*, 2024).

Integrasi budaya lokal ke dalam pembelajaran menjadi salah satu strategi penting untuk mewujudkan pendidikan yang kontekstual dan bermakna. Pendekatan tersebut mampu menghubungkan konsep akademik dengan realitas sosial serta kearifan lokal yang hidup dalam masyarakat (Arkam & Arifin, 2024). Penguatan budaya melalui pembelajaran juga berkontribusi terhadap pembentukan identitas dan ketahanan budaya peserta didik di tengah arus globalisasi yang semakin masif (Subechina & Ratnawati, 2024). Pendidikan berbasis budaya tidak hanya memperkaya pengalaman belajar, tetapi juga mempersiapkan sumber daya manusia yang unggul dan tetap berakar pada nilai-nilai lokal (Hasanah *et al.*, 2025).

Konteks pembelajaran matematika menunjukkan bahwa budaya lokal memiliki potensi besar sebagai sumber belajar kontekstual melalui pendekatan *ethnomathematics*. Salah satu warisan budaya masyarakat Bugis yang kaya nilai filosofis dan matematis ialah *Phinisi Lamba*. Kapal tradisional tersebut tidak hanya merepresentasikan identitas maritim masyarakat Bugis, tetapi juga memuat pola mozaik geometrik yang dapat dikaji secara matematis (Sukardi & Busri, 2024). Pola-pola geometrik tersebut tampak pada bagian *lambung*, layar *tanpasere*, *cocoro*, dan layar *sombala* yang berkaitan erat dengan konsep bangun datar seperti jajar genjang dan segiempat lainnya (Alamsyah *et al.*, 2021; Majid *et al.*, 2024). Nilai filosofis yang terkandung di dalamnya juga mencerminkan kerja keras, kerja sama, ketelitian, serta religiositas masyarakat Bugis (Wahyuni & Sadik, 2022).

Meskipun memiliki potensi edukatif yang tinggi, pemanfaatan kearifan lokal *Phinisi Lamba* dalam pembelajaran matematika masih tergolong terbatas. Pembelajaran matematika pada praktiknya masih cenderung abstrak dan minim visualisasi kontekstual sehingga peserta didik mengalami kesulitan memahami representasi geometrik secara mendalam. Data Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) Rapor Pendidikan Publik tahun 2022 menunjukkan bahwa penguasaan aspek geometri tingkat SMP hanya mencapai 50,21% (Pusmendik, 2022). Capaian tersebut mengindikasikan masih rendahnya pemahaman konsep bangun datar serta lemahnya kemampuan peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata.

Hasil observasi dan wawancara pada beberapa SMP di Kecamatan Kahu memperlihatkan bahwa kesulitan peserta didik terutama terletak pada kemampuan memvisualisasikan bentuk geometri,

memahami objek berdasarkan berbagai orientasi, serta menentukan strategi penyelesaian masalah secara tepat. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan *Complex Problem-Solving*, yaitu kemampuan memahami, menganalisis, dan menyelesaikan masalah kompleks yang melibatkan banyak variabel secara efektif (Susanti *et al.*, 2024). Kemampuan *Complex Problem-Solving* menjadi kompetensi penting abad ke-21 karena menuntut peserta didik menghubungkan informasi, memilih strategi penyelesaian, serta menyesuaikan langkah pemecahan masalah berdasarkan perubahan kondisi yang dihadapi (Saputri & Suyatna, 2024; Susanti *et al.*, 2025).

Berbagai upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan *Complex Problem-Solving* melalui pengembangan pembelajaran inovatif. Penelitian (Putri *et al.*, 2024) menunjukkan bahwa *Complex Problem-Solving* telah dikembangkan dalam berbagai konteks pembelajaran, namun implementasinya umumnya belum mengintegrasikan nilai budaya lokal secara optimal. Kajian mengenai kapal Phinisi juga sebagian besar masih berfokus pada aspek filosofis dan deskriptif tanpa implementasi nyata dalam pembelajaran matematika formal (Yusdar & Ibrahim, 2024). Penelitian etnomatematika sebelumnya cenderung terbatas pada identifikasi konsep matematis tanpa pengembangan media visualisasi interaktif yang mampu membantu peserta didik memahami konsep geometri secara konkret (Asfar *et al.*, 2023 Masjudin *et al.*, 2024).

Perkembangan teknologi *Augmented Reality* (AR) membuka peluang baru untuk mengatasi keterbatasan visualisasi dalam pembelajaran matematika. Teknologi AR memungkinkan peserta didik mengeksplorasi objek virtual secara interaktif melalui tampilan tiga dimensi, rotasi objek 360°, serta manipulasi visual secara langsung (Dewi *et al.*, 2024; Hermawan & Hadi, 2024). Penggunaan AR juga terbukti mampu meningkatkan keterlibatan dan pengalaman belajar peserta didik karena konsep abstrak dapat divisualisasikan secara lebih nyata (Nurannisa *et al.*, 2025; Rinaldi *et al.*, 2024; Yuniadi *et al.*, 2024). Namun demikian, pemanfaatan AR berbasis *ethnomathematics* yang mengangkat mozaik geometrik *Phinisi Lamba* masih sangat jarang ditemukan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan media pembelajaran *EthnoVision Math* berbasis *Augmented Reality* yang memvisualisasikan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* secara interaktif. Media tersebut dirancang untuk membantu peserta didik mengeksplorasi konsep bangun datar, memahami perhitungan luas dan keliling secara kontekstual, serta mengembangkan kemampuan *Complex Problem-Solving* melalui aktivitas eksploratif berbasis budaya lokal. Kebaruan penelitian terletak pada integrasi teknologi AR, *ethnomathematics*, dan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* dalam satu media pembelajaran yang berorientasi pada penguatan *Complex Problem-Solving*. Integrasi tersebut diharapkan mampu menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, bermakna, inovatif, sekaligus berkontribusi terhadap pelestarian budaya lokal.

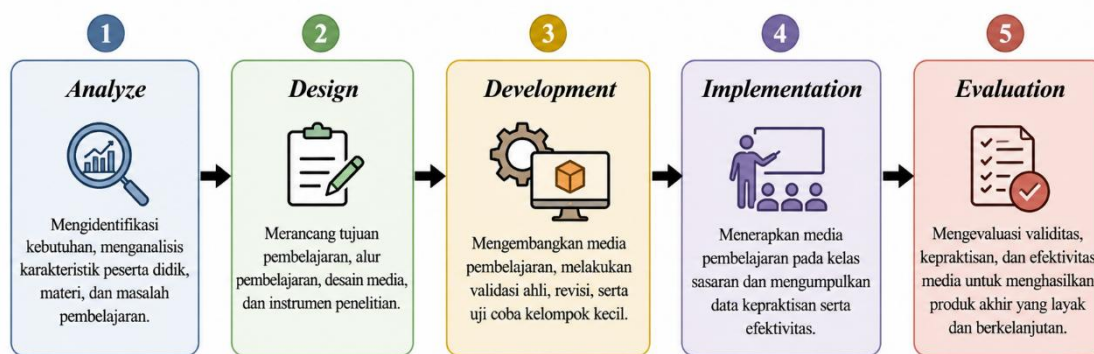
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*) yang dikembangkan oleh

(Sugiyono, 2019). Model ADDIE dipilih karena memiliki struktur sistematis dan fleksibel dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis teknologi yang terintegrasi dengan konteks budaya lokal. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran *EthnoVision Math* berbasis *Augmented Reality* (AR) yang memvisualisasikan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* pada materi bangun datar untuk meningkatkan *Complex Problem-Solving* peserta didik.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 di Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan. Tahap uji coba terbatas dilakukan di UPT SMP Negeri 1 Kahu, sedangkan implementasi utama dilakukan di UPT SMP Negeri 3 Kahu. Subjek penelitian terdiri atas peserta didik kelas VIII, validator ahli, serta guru matematika. Validator meliputi ahli materi matematika, ahli teknologi pembelajaran berbasis AR, dan ahli budaya Bugis.

Tahapan pengembangan media mengikuti lima fase model ADDIE sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Model ADDIE

Tahap *analyze* bertujuan mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran melalui observasi, wawancara, dan analisis kondisi peserta didik. Analisis difokuskan pada kemampuan visualisasi geometri, keterampilan *Complex Problem-Solving*, serta kebutuhan media kontekstual berbasis budaya lokal. Data awal menunjukkan peserta didik mengalami kesulitan memahami representasi bangun datar dan menentukan strategi penyelesaian masalah secara sistematis.

Tahap *design* mencakup perancangan media *EthnoVision Math*, penyusunan alur pembelajaran, desain antarmuka AR, serta pengembangan instrumen penelitian. Konten media dirancang berdasarkan eksplorasi geometrik mozaik *Phinisi Lamba* yang diintegrasikan dengan materi bangun datar. Desain pembelajaran juga memuat aktivitas eksploratif untuk melatih kemampuan identifikasi masalah, analisis informasi, dan penyusunan solusi pemecahan masalah.

Tahap *development* dilakukan melalui pembuatan media AR berbasis objek tiga dimensi mozaik *Phinisi Lamba*, pengintegrasian materi matematis, serta pengembangan fitur interaktif. Produk awal kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli budaya menggunakan lembar validasi berbasis skala Likert. Tingkat validitas media dianalisis menggunakan indeks Aiken's V dengan kriteria valid apabila memperoleh nilai $\geq 0,80$. Formula Aiken's V yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$V = \frac{\sum s}{n(c-1)} \quad (1)$$

Keterangan: $s = r - l_o$, r merupakan skor yang diberikan validator, l_o skor terendah, c skor tertinggi, dan n jumlah validator.

Tahap *implementation* dilakukan melalui uji coba kelompok kecil dan uji lapangan utama. Uji kelompok kecil melibatkan 9–12 peserta didik untuk mengetahui kepraktisan media melalui observasi keterlaksanaan pembelajaran dan angket respons peserta didik. Uji lapangan utama menggunakan desain *quasi experiment* tipe *non-equivalent control group design*. Kelas eksperimen menggunakan media *EthnoVision Math*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional berbantuan lembar kerja. Desain penelitian dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O_1	X	O_2
Kontrol	O_3	–	O_4

Instrumen penelitian terdiri atas tes *Complex Problem-Solving*, angket respons peserta didik, lembar observasi, dan lembar validasi ahli. Tes *Complex Problem-Solving* berbentuk soal uraian sebanyak lima butir yang mengukur tiga indikator utama, yaitu mengidentifikasi masalah kompleks, mengevaluasi informasi masalah, dan menciptakan solusi pemecahan masalah. Rubrik penskoran menggunakan rentang skor 0–4 pada setiap indikator.

Tabel 2. Indikator *Complex Problem-Solving*

Indikator	Deskripsi Kemampuan
Mengidentifikasi masalah kompleks	Memahami inti masalah dan menghubungkan fakta yang relevan
Mengevaluasi informasi masalah	Menganalisis informasi dan menentukan langkah penyelesaian
Menciptakan solusi pemecahan masalah	Menyusun solusi kreatif dan relevan terhadap masalah

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, tes, dan kuesioner. Tahapan pengumpulan data meliputi *pretest*, penerapan media pembelajaran, dan *posttest*. Data hasil tes dianalisis menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas varians sebelum pengujian hipotesis dilakukan.

Peningkatan kemampuan *Complex Problem-Solving* dianalisis menggunakan *N-Gain* untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran. Formula *N-Gain* yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$g = \frac{\bar{X}_{post} - \bar{X}_{pre}}{\bar{X}_{maks} - \bar{X}_{pre}} \quad (2)$$

Tahap *evaluation* dilakukan secara menyeluruh terhadap validitas, kepraktisan, dan keefektifan media untuk menghasilkan produk akhir yang layak digunakan dalam pembelajaran matematika berbasis budaya lokal.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

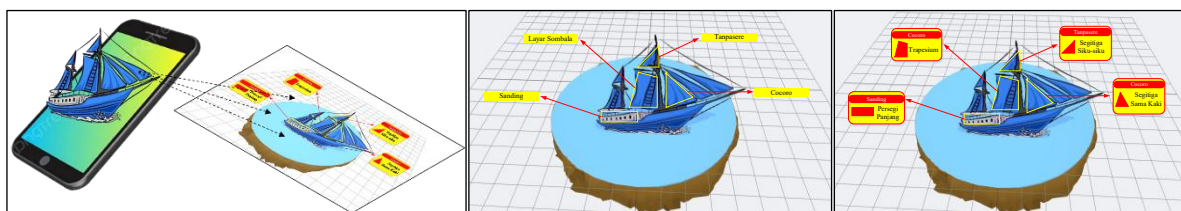
Pengembangan media pembelajaran *EthnoVision Math* dilakukan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Tahapan tersebut menghasilkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) yang mengintegrasikan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* dalam pembelajaran geometri bangun datar.

Tahap analisis dilakukan melalui observasi, wawancara guru matematika, dan penyebaran angket awal kepada peserta didik kelas VIII di UPT SMP Negeri 1 Kahu. Hasil analisis menunjukkan beberapa permasalahan utama dalam pembelajaran geometri. Peserta didik mengalami kesulitan memahami hubungan antarbangun datar serta cenderung menghafal rumus tanpa memahami konsep secara mendalam. Pembelajaran juga masih didominasi penggunaan media konvensional berupa papan tulis dan buku paket sehingga visualisasi konsep geometri belum optimal.

Hasil observasi memperlihatkan bahwa peserta didik memiliki minat tinggi terhadap pembelajaran berbasis teknologi. Guru matematika juga menyatakan perlunya media pembelajaran yang mampu mengaitkan konsep matematika dengan budaya lokal agar pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dikembangkan media *EthnoVision Math* berbasis AR menggunakan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* sebagai representasi budaya lokal masyarakat Bugis.

Tahap perancangan dilakukan melalui penyusunan konsep media, desain antarmuka, penyusunan materi, dan pengembangan instrumen penelitian. Materi pembelajaran difokuskan pada konsep bangun datar yang meliputi persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, dan poligon yang ditemukan pada pola mozaik *Phinisi Lamba*.

Media dirancang agar peserta didik dapat memindai marker menggunakan telepon pintar sehingga muncul visualisasi objek tiga dimensi yang dapat diputar dan diamati dari berbagai sudut. Tahap ini juga menghasilkan *storyboard* pembelajaran berbasis *Complex Problem-Solving* yang terdiri atas tahapan eksplorasi, koneksi konsep, pemecahan masalah, dan *review*.



Gambar 2. Desain Media *EthnoVision Math*

Tahap pengembangan dilakukan melalui pembuatan objek tiga dimensi mozaik *Phinisi Lamba* berbasis AR, integrasi materi matematis, dan penyusunan soal *Complex Problem-Solving*. Produk yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli terhadap Media *EthnoVision Math*

Validator	Aspek Penilaian	Skor (%)	Kategori
Ahli Materi	Kesesuaian isi dan konsep matematika	91,0	Sangat Valid
Ahli Media	Tampilan visual dan interaktivitas AR	89,0	Sangat Valid
Ahli Pembelajaran	Kesesuaian pedagogis dan CPS	91,5	Sangat Valid
Rata-rata		90,5	Sangat Valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa media memenuhi kriteria sangat valid dengan rata-rata skor sebesar 90,5%. Validator memberikan beberapa rekomendasi, seperti penyederhanaan istilah matematika, peningkatan kontras tampilan warna, dan penambahan latihan berbasis *Complex Problem-Solving*. Revisi dilakukan berdasarkan masukan validator sehingga diperoleh produk akhir yang layak diimplementasikan.

Tahap implementasi dilakukan melalui uji coba terbatas dan implementasi luas. Uji coba terbatas dilakukan pada kelas VIII A dan VIII C di UPT SMP Negeri 1 Kahu. Tujuan uji coba terbatas adalah mengetahui keterpahaman peserta didik terhadap media serta tingkat kepraktisan penggunaan media dalam pembelajaran.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Terbatas

Kelas	N	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Peningkatan (%)
VIII A	30	58,2	76,4	31,3
VIII C	29	60,5	79,1	30,7
Rata-rata	59	59,3	77,8	31,0

Hasil uji coba terbatas menunjukkan peningkatan hasil belajar peserta didik setelah menggunakan media *EthnoVision Math*. Peserta didik menyatakan lebih mudah memahami konsep bangun datar karena objek geometrik dapat diamati secara visual melalui tampilan tiga dimensi.

Implementasi luas dilakukan di UPT SMP Negeri 3 Kahu dengan melibatkan kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan VIII D sebagai kelas eksperimen. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan media *EthnoVision Math*, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Tabel 5. Hasil Implementasi Luas

Kelas	N	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Posttest</i>	Peningkatan (%)
VIII A (Kontrol)	30	59,4	71,2	19,9
VIII D (Eksperimen)	31	58,7	82,9	41,2

Data menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Peningkatan sebesar 41,2% pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan media AR berbasis budaya lokal mampu meningkatkan pemahaman konsep geometri dan keterampilan *Complex Problem-Solving* peserta didik secara lebih optimal dibandingkan pembelajaran konvensional.

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui validitas, kepraktisan, dan efektivitas media. Kepraktisan media diukur melalui respons guru dan peserta didik terhadap penggunaan media dalam pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Kepraktisan Peserta Didik

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Pengelolaan	99,80	Sangat Praktis
Keaktifan	99,07	Sangat Praktis
Pengetahuan	99,54	Sangat Praktis
Efektivitas	98,96	Sangat Praktis

Hasil tersebut menunjukkan bahwa media *EthnoVision Math* praktis digunakan dalam pembelajaran dan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik selama proses belajar berlangsung.

Diskusi

Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *EthnoVision Math* berbasis mozaik geometrik *Phinisi Lamba* memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk mendukung pembelajaran geometri serta meningkatkan *Complex Problem-Solving* peserta didik. Pengembangan media menggunakan model ADDIE memberikan alur pengembangan yang sistematis melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan karakteristik peserta didik SMP serta kebutuhan pembelajaran matematika kontekstual.

Tahap analisis memperlihatkan bahwa peserta didik mengalami kesulitan memahami konsep geometri karena pembelajaran masih bersifat abstrak dan berorientasi hafalan rumus. Kondisi tersebut sejalan dengan data AKM tahun 2022 yang menunjukkan bahwa capaian kompetensi geometri peserta didik SMP masih berada pada kategori rendah. Rendahnya kemampuan visualisasi geometrik menyebabkan peserta didik kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata sehingga kemampuan pemecahan masalah kompleks belum berkembang secara optimal. Temuan ini mendukung pendapat (Susanti *et al.*, 2024) bahwa *Complex Problem-Solving* menuntut kemampuan memahami masalah secara mendalam, menghubungkan berbagai informasi, serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat pada situasi kompleks.

Integrasi budaya lokal melalui mozaik *Phinisi Lamba* memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna. Pola geometrik pada bagian kapal seperti layar, lambung, dan ornamen mozaik memungkinkan peserta didik mengidentifikasi konsep bangun datar secara langsung melalui representasi budaya yang dekat dengan kehidupan mereka (Nurannisa *et al.*, 2024). Temuan ini memperkuat pandangan (Arkam & Arifin, 2022) bahwa integrasi budaya dalam pembelajaran mampu menghubungkan materi akademik dengan realitas sosial dan nilai kearifan lokal (Asfar *et al.*, 2025). Selain itu, Wahyuni & Sadik (2022) menjelaskan bahwa filosofi *Phinisi Lamba* mengandung nilai kerja sama, ketelitian, dan tanggung jawab yang relevan untuk membangun karakter peserta didik melalui pembelajaran berbasis budaya.

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) dalam media *EthnoVision Math* terbukti membantu peserta didik memahami konsep geometri secara lebih konkret. Visualisasi tiga dimensi memungkinkan peserta didik mengamati objek dari berbagai sudut pandang, memperbesar detail pola geometrik, serta melakukan eksplorasi secara interaktif. Kondisi tersebut mendukung penelitian Rinaldi

et al., (2024) dan Yuniadi *et al.*, (2024) yang menyatakan bahwa teknologi AR mampu meningkatkan interaktivitas dan kualitas visualisasi pembelajaran sehingga konsep abstrak lebih mudah dipahami peserta didik. Pemanfaatan AR juga memperkuat teori *multimedia learning* yang menjelaskan bahwa kombinasi representasi visual dan interaksi digital dapat meningkatkan pemahaman konseptual serta kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Keefektifan media terlihat melalui peningkatan hasil belajar dan kemampuan *Complex Problem-Solving* peserta didik pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata posttest kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, sedangkan hasil uji-t menunjukkan nilai signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media *EthnoVision Math* memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah kompleks peserta didik. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Putri *et al.*, 2024) yang menjelaskan bahwa pembelajaran berbasis pemecahan masalah mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah. Perbedaannya, penelitian ini tidak hanya berfokus pada *Complex Problem-Solving* secara umum, tetapi mengintegrasikan unsur budaya lokal dan teknologi AR sebagai sarana pembelajaran kontekstual.

Peningkatan kemampuan *Complex Problem-Solving* terlihat ketika peserta didik mampu mengidentifikasi masalah geometrik berbasis mozaik *Phinisi Lamba*, menentukan strategi penyelesaian, melakukan perhitungan kombinasi bangun datar, serta menyusun solusi logis sesuai konteks budaya yang diberikan. Aktivitas eksplorasi dan diskusi kelompok juga meningkatkan keterlibatan peserta didik selama pembelajaran. Temuan tersebut mendukung pendapat Saputri & Suyatna (2024) bahwa *Complex Problem-Solving* berkembang melalui aktivitas yang melibatkan analisis masalah, pengambilan keputusan, dan penerapan strategi penyelesaian secara kolaboratif.



Gambar 3. Proses Pembelajaran Media *EthnoVision Math*

Hasil validasi ahli menunjukkan bahwa media memperoleh kategori sangat valid dengan rata-rata sebesar 90,5%. Respons guru dan peserta didik juga menunjukkan kategori sangat praktis sehingga media mudah digunakan dalam proses pembelajaran. Temuan ini memperlihatkan bahwa integrasi budaya lokal dan teknologi digital dapat menghasilkan inovasi media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini sekaligus melengkapi penelitian (Masjudin *et al.*, 2024) yang sebelumnya masih terbatas pada eksplorasi konseptual etnomatematika tanpa pengembangan media visual interaktif.

Secara keseluruhan, media *EthnoVision Math* tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi

geometri, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran berbasis budaya yang mendukung pelestarian kearifan lokal serta pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Integrasi *ethnomathematics* dan teknologi AR menunjukkan bahwa pembelajaran matematika dapat dirancang lebih kontekstual, interaktif, dan bermakna sehingga relevan untuk mendukung kompetensi abad ke-21.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *EthnoVision Math* berbasis *Augmented Reality* yang mengintegrasikan mozaik geometrik *Phinisi Lamba* dalam pembelajaran geometri SMP melalui model pengembangan ADDIE. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan efektif berdasarkan hasil validasi ahli, respons guru dan peserta didik, serta peningkatan hasil belajar dan *Complex Problem-Solving* peserta didik. Integrasi *ethnomathematics* dan teknologi AR mampu membantu peserta didik memahami konsep geometri secara lebih konkret, kontekstual, dan interaktif melalui visualisasi budaya lokal Bugis. Selain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah kompleks, media ini juga berkontribusi terhadap pelestarian budaya lokal melalui pembelajaran matematika yang relevan dengan kebutuhan kompetensi abad ke-21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan bantuan, termasuk dosen pembimbing, penguji, pihak sekolah, serta semua pihak yang turut berkontribusi dalam penyelesaian artikel penelitian ini.

REFERENSI

- Alamsyah, A., Pawarah, M. U., & Dianiswara, A. (2021). Kajian kebutuhan material pada konstruksi lambung kapal Phinisi. *Jurnal Penelitian Enjiniring*, 25(1), 77–84.
- Ardi, R., & Saputra, E. E. (2024). Implementasi model pendidikan karakter berbasis multikultural. *Catha: Journal of Creative and Innovative Research*, 1(1), 78–85.
- Arkam, R., & Arifin, M. Z. (20224). *Membangun karakter anak: Integrasi budaya lokal dan nilai Pancasila di PAUD ramah anak*. Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini.
- Asfar, A. M. I. T., Trisnowali, A., Dahlan, J. A., Prabawanto, S., Asfar, A. M. I. A., & Nurannisa, A. (2023). Local wisdom Bugis Bone in the LAPS-Heuristics learning model: An alternative solution to improve the metacognitive ability. *AIP Conference Proceedings*, 2886(1), 20014.
- Asfar, A. M. I. T., Trisnowali, A., Dahlan, J. A., Prabawanto, S., Asfar, A. M. I. A., & Nurannisa, A. (2025). Hybrid learning: Analysis of Indonesian junior high school students' metacognition. *AIP Conference Proceedings*, 3293(1), 50009.
- Dewi, S. S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nurannisa, A., Damayanti, W., & Wahyuni, N. (2024). Enhancing Students' Logical Thinking through Ethnomathematics-based Augmented Reality of

- Bola Soba Character Facades. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 5(3), 520–528.
- Hasanah, U., Habibah, S., & Herlinda, F. (2025). Implementasi Bimbingan dan Konseling Islam dalam Pembinaan Perilaku Siswa dikehidupan Sehari-Hari. *International Conference on Islamic Educational Guidance and Counseling*, 30–43.
- Hermawan, A., & Hadi, S. (2024). Realitas pengaruh penggunaan teknologi augmented reality dalam pembelajaran terhadap pemahaman konsep peserta didik. *Jurnal Simki Pedagogia*, 7(1), 328–340.
- Majid, A., Alang, B., Imran, A., & Ulfa, A. Y. (2024). Relevansi kompetensi pembuat perahu Pinisi dengan pendidikan karakter Ki Hadjar Dewantara. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(001 Des), 155–176.
- Masjudin, M., Suastra, I. W., Arnyana, I. B. P., & Fatwini, F. (2024). Etnomatematika: Eksplorasi budaya Sasak “Nyongkolan” sebagai sumber belajar matematika. *Media Pendidikan Matematika*, 12(2), 141–158.
- Nurannisa, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Damayanti, W., Yulita, & Ayunita. (2024). Improving students’ mathematical complex problem solving using the exploration of Bugis typical phinisi boat patterns. *AIP Conference Proceedings*, 2987(1), 20003.
- Nurannisa, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., & Yulita, Y. (2025). Analysis of complex problem-solving skills using vr-based interactive media through an ethnopedagogy approach. *JPPI (Jurnal Penelitian Pendidikan Indonesia)*, 11(1), 54–65.
- Pusmendik. (2022). *Rapor Pendidikan Publik 2022*.
https://pusmendik.kemdikbud.go.id/profil_pendidikan/profil
- Putri, I. A., Tanjung, M. S., & Siregar, R. (2024). Studi literatur: Pentingnya berpikir komputasional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *Bilangan: Jurnal Ilmiah Matematika, Kebumian Dan Angkasa*, 2(2), 23–33.
- Rahim, A., Almadani, H. A., Ramadhan, D., Jannah, I. I., Sakinah, N., Wulansari, T. U., & Haq, D. D. (2024). Penyuluhan tentang kewenangan pemerintah dalam pengembangan pendidikan berdasarkan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 di Yayasan Perkasa Karunia Luhur Tangerang. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 5(2), 885–896.
- Rinaldi, R., Fahmi, K., & Masyitah, M. (2024). Tinjauan literatur: Pemanfaatan teknologi augmented reality sebagai media pembelajaran interaktif di tingkat sekolah dasar. *Likhitaprajna Jurnal Ilmiah Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Wisnuwardhana*, 26(1), 20–28.
- Saputri, A. Y., & Suyatna, A. (2024). Development of E-LKPD based on 7E learning cycle to stimulus students’ complex problem-solving and self-efficacy. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), 7313–7321.
- Suarningsih, N. M., Santika, I. G. N., Roni, A. R. B., & Kristiana, R. J. (2024). Pendidikan karakter di Indonesia dalam berbagai perspektif (definisi, tujuan, landasan dan prakteknya. *JOCER: Journal*

of Civic Education Research, 2(2), 61–73.

- Subechina, C., & Ratnawati, N. (2024). Integrasi budaya Islam pada pendekatan culturally relevant teaching dalam kurikulum merdeka. *Journal of Language Literature and Arts*, 4(5), 496–502.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D)*. Alfabeta.
- Sukardi, A., & Busri, H. (2024). Perubahan dan kontinuitas dalam pembuatan Pinisi di Kabupaten Bulukumba. *Handep: Jurnal Sejarah Dan Budaya*, 7(2), 191–211.
- Susanti, R., Riswani, & Bakhtiar, N. (2025). Kejenuhan di Kalangan Guru Bimbingan dan Konseling di SMAN Provinsi Riau. *Educational Guidance and Counseling Development Journal*, 1(2), 92–104. <https://doi.org/10.24014/egcdj.v1i2.6142>
- Susanti, Y., Maulida, E. R., Shaddiq, S., Khuzaini, K., & Fahmanadie, D. (2024). Relevansi tujuan era Society 5.0 terhadap complex problem solving, social skill, marketing, dan process skill dalam perilaku sumber daya manusia (PSDM) dan pemasaran digital (PD) di bidang pertambangan. *Mimbar Administrasi FISIP UNTAG Semarang*, 21(2), 79–87.
- Wahyuni, W., & Sadik, I. (2022). Ritual dalam proses pembuatan perahu Pinisi. *Sosioireligius: Jurnal Ilmiah Sosiologi Agama*, 7(2), 50–66.
- Yuniadi, N. F., Cintia, R., & Ikrom, F. D. (2024). Penerapan media pembelajaran augmented reality dalam pembelajaran matematika untuk peserta didik sekolah dasar. *Journal of Management Education Social Sciences Information and Religion*, 1(2), 437–444.
- Yusdar, A., & Ibrahim, A. (2024). Penerapan arsitektur ikonik pada perancangan museum kapal Pinisi di Kabupaten Bulukumba. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 18(2), 181–189.