

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ETNOMATEMATIKA BUDAYA MINANGKABAU PADA MATERI BARISAN DAN DERET KELAS X SMA

Mutiara Adelia^{1*}, Zulfitri Aima², dan Radhya Yusri³

^{1, 2, 3}Universitas PGRI Sumatera Barat

* Email: mtrادل03@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum optimalnya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika serta keterbatasan bahan ajar dalam mengaitkan materi dengan konteks budaya di lingkungan murid. Penelitian ini bertujuan mengembangkan E-Modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Produk yang dikembangkan berupa E-Modul interaktif menggunakan Articulate Storyline 3 dengan mengintegrasikan talempong sebagai konteks barisan dan deret aritmetika serta motif Songket Salapah sebagai konteks barisan geometri. Instrumen penelitian berupa lembar validasi, angket praktikalitas, dan wawancara. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk menghitung tingkat validitas praktikalitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-Modul memperoleh validitas sebesar 94,64% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas berdasarkan penilaian guru memperoleh persentase 96,25% dengan kategori sangat praktis, sedangkan penilaian murid memperoleh persentase 91,1% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, E-Modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis untuk digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran matematika kelas X SMA.

Kata kunci: E-modul; Etnomatematika; Budaya Minangkabau; Barisan dan Deret.

Abstract

This research was motivated by the suboptimal utilization of technology in mathematics learning and the limitations of teaching materials in relating learning materials to the cultural context of students' environment. This study aimed to develop an E-Module based on Minangkabau cultural ethnomathematics for the topic of Sequences and Series for Grade X Senior High School that is valid and practical for use in mathematics learning. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The developed product was an interactive E-Module using Articulate Storyline 3, integrating talempong as a context for arithmetic sequences and series and the Songket Salapah motif as a context for geometric sequences. The research instruments consisted of validation sheets, practicality questionnaires, and interviews. The data were analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods to determine the level of validity and practicality. The results showed that the E-Module achieved a validity percentage of 94.64%, categorized as very valid. The practicality test based on the teacher's assessment obtained a percentage of 96.25%, categorized as very practical, while the students' assessment obtained a percentage of 91.1%, categorized as very practical. Therefore, the developed E-Module met the criteria of being very valid and very practical for use as teaching material in Grade X mathematics learning.

Keywords: E-module; Ethnomathematics; Minangkabau Culture; Sequences and Series.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi memberikan tuntutan terhadap dunia pendidikan untuk menghadirkan pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik era digital. Pemanfaatan teknologi, khususnya perangkat interaktif dan multimedia, dapat

mendukung penguasaan materi dan keterlibatan murid dalam pembelajaran (Ruijia et al., 2025). Digitalisasi pendidikan juga berperan dalam menciptakan pembelajaran yang lebih kreatif dan bermakna (Syaputra et al., 2023). Dengan demikian, pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran tidak hanya berkaitan dengan

penggunaan perangkat digital, tetapi juga dengan upaya menciptakan pengalaman belajar yang sesuai dengan kebutuhan murid.

Pemanfaatan teknologi tersebut sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang memberikan fleksibilitas kepada satuan pendidikan dalam menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan murid. Kurikulum Merdeka juga menempatkan guru sebagai fasilitator yang dapat memanfaatkan berbagai sumber dan teknologi dalam proses pembelajaran (Wahyuni & Iqbal, 2024). Implementasi Kurikulum Merdeka mendorong pembelajaran yang kontekstual dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi murid (Hasdawaty, 2025). Meskipun demikian, penerapannya masih menghadapi berbagai kendala, seperti kesiapan guru dan keterbatasan sarana pendukung pembelajaran (Ibrahim et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang dapat mendukung pemanfaatan teknologi sekaligus disesuaikan dengan kebutuhan murid.

Salah satu mata pelajaran yang perlu memperoleh perhatian dalam penerapan pembelajaran tersebut adalah matematika. Pembelajaran matematika berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, dan pemecahan masalah murid (Suryawan et al., 2023). Pembelajaran matematika tidak hanya menuntut murid menguasai prosedur dan rumus, tetapi juga memahami konsep serta hubungan antarkonsep agar pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna (Yonathan & Seleky, 2023). Selain itu, keterkaitan materi matematika dengan pengalaman dan situasi nyata penting agar murid dapat menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari (Siregar, 2025). Dengan demikian, pembelajaran matematika perlu dirancang tidak hanya berorientasi pada penguasaan prosedur, tetapi juga memberikan kesempatan kepada murid untuk memahami konsep melalui konteks yang dekat dengan kehidupan mereka.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menciptakan pembelajaran

matematika yang kontekstual adalah etnomatematika.

Etnomatematika mengintegrasikan unsur budaya ke dalam pembelajaran matematika sehingga murid dapat memahami konsep melalui konteks yang dekat dengan lingkungan dan kehidupan mereka (Ashari et al., 2022). Penggunaan konteks budaya memungkinkan konsep matematika yang bersifat abstrak dihubungkan dengan objek atau aktivitas yang dikenal murid. Dengan demikian, etnomatematika dapat menjadi salah satu alternatif untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual dan bermakna.

Potensi etnomatematika dalam pembelajaran matematika juga telah ditunjukkan melalui beberapa penelitian. Nuha & Zaen (2025) mengembangkan e-modul interaktif berbasis etnomatematika dan menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dapat mendukung pemahaman matematis murid. Agil et al. (2025) juga mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika yang menunjukkan kelayakan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Selain itu, Supawidhiasih et al. (2025) menunjukkan bahwa e-modul yang mengintegrasikan unsur budaya dalam pembelajaran matematika dapat memfasilitasi pemahaman konsep murid. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa integrasi etnomatematika dalam bahan ajar digital memiliki potensi untuk menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya.

Selain konteks yang sesuai, bahan ajar yang digunakan juga perlu mendukung karakteristik pembelajaran digital. E-modul merupakan bahan ajar elektronik yang disusun secara sistematis dan dapat mendukung pembelajaran yang fleksibel serta interaktif (Triyono, 2021). Bahan ajar elektronik memberikan kemudahan dalam mengakses materi pembelajaran sehingga murid dapat belajar secara lebih fleksibel (Yusri, 2021). Pengembangan bahan ajar digital juga memungkinkan materi disajikan dengan berbagai elemen multimedia sehingga

pembelajaran dapat menjadi lebih menarik dan interaktif (Oktaviana et al., 2024). Selain itu, e-modul dapat mendukung literasi digital murid karena dapat diakses melalui perangkat digital (Kurniawan & Kuswandi, 2021). Selain itu, e-modul dapat mendukung literasi digital murid karena dapat diakses melalui perangkat digital.

Namun, penelitian terdahulu masih memiliki perbedaan dengan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini. Agil et al. (2025) mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika, sedangkan Nuha & Zaen (2025) mengembangkan e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk mendukung kemampuan pemahaman matematis. Penelitian tersebut menunjukkan potensi e-modul dan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, tetapi belum secara khusus mengembangkan e-modul yang mengintegrasikan budaya Minangkabau berupa talempong dan motif Songket Salapah pada materi Barisan dan Deret kelas X menggunakan *Articulate Storyline 3*. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang memadukan konteks budaya lokal, materi matematika, dan teknologi interaktif dalam satu produk.

Kebutuhan tersebut juga didukung oleh kondisi pembelajaran di SMA N 1 Nan Sabaris. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sekolah telah menerapkan Kurikulum Merdeka, tetapi pembelajaran matematika masih didominasi oleh penggunaan buku paket sebagai sumber belajar utama dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran belum optimal. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya alternatif bahan ajar yang dapat mendukung pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dan memberikan kesempatan kepada murid untuk belajar secara lebih mandiri.

Hasil analisis karakteristik murid semakin memperkuat kebutuhan tersebut. Angket disebarkan secara daring menggunakan *Google Form* kepada satu angkatan yang terdiri atas 271 murid. Hasilnya menunjukkan bahwa 222 murid (81,9%) lebih mudah memahami materi matematika menggunakan e-modul atau bahan

ajar digital. Sebanyak 195 murid (72%) lebih menyukai bahan ajar yang memuat banyak gambar dan ilustrasi, sedangkan 158 murid (58,3%) lebih tertarik apabila materi disertai latihan soal interaktif. Selain itu, 254 murid (93,7%) menyatakan lebih mudah memahami materi matematika apabila dikaitkan dengan budaya atau kehidupan sehari-hari. Data tersebut menunjukkan adanya kebutuhan terhadap bahan ajar digital yang tidak hanya mudah diakses, tetapi juga memiliki unsur visual, interaktif, dan kontekstual.

Budaya Minangkabau memiliki berbagai objek yang dapat dikaitkan dengan konsep matematika. Talempong digunakan sebagai konteks pada materi barisan dan deret aritmetika karena susunan ukuran atau diameternya membentuk pola yang teratur (Ashari et al., 2022). Sementara itu, motif Songket Salapah memiliki susunan pola yang berulang dan teratur sehingga dapat digunakan sebagai konteks dalam memahami pola pada barisan geometri (Izzara & Nelmira, 2021). Keteraturan motif Salapah juga dapat dikaitkan dengan konsep barisan dan deret (Wahyola, 2025). Pemanfaatan kedua objek budaya tersebut memberikan peluang untuk menghadirkan konsep Barisan dan Deret dalam konteks budaya Minangkabau yang dekat dengan murid.

Untuk mendukung penyajian materi secara interaktif, penelitian ini menggunakan *Articulate Storyline 3*. Perangkat tersebut mampu mengintegrasikan teks, gambar, audio, video, animasi, dan kuis interaktif dalam satu media pembelajaran (Fathoni, 2023). Penggunaan *Articulate Storyline 3* juga memungkinkan penyajian media dengan fitur interaktif dan navigasi yang dapat mendukung keterlibatan murid (Lestarani et al., 2023). Berdasarkan kebutuhan tersebut, pengembangan e-modul dalam penelitian ini diarahkan untuk memadukan etnomatematika budaya Minangkabau, materi Barisan dan Deret, serta fitur interaktif berbantuan *Articulate Storyline 3*.

Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi budaya Minangkabau melalui talempong dan motif Songket Salapah ke dalam e-modul interaktif pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA dengan menggunakan *Articulate Storyline 3*. Integrasi budaya dalam e-modul tidak hanya digunakan sebagai unsur visual, tetapi ditempatkan sebagai konteks dalam penyajian konsep matematika. E-modul juga dilengkapi dengan video pembelajaran, latihan interaktif, umpan balik otomatis, rangkuman, dan tes formatif sehingga memadukan konteks budaya dengan karakteristik bahan ajar digital yang interaktif.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika? Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA yang valid dan praktis digunakan dalam pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Penelitian pengembangan digunakan untuk menghasilkan suatu produk pendidikan dan menguji kelayakan produk yang dikembangkan (Slamet, 2022). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE yang terdiri atas tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Hidayat & Nizar, 2021).

Penelitian dilaksanakan di SMA N 1 Nan Sabaris, Kabupaten Padang Pariaman. Subjek penelitian terdiri atas satu orang guru matematika dan 10 murid kelas X yang dipilih berdasarkan kategori kemampuan belajar tinggi, sedang, dan rendah. Pada saat penelitian dilakukan, murid tersebut telah berada di kelas XI.

Tahap *Analysis* dilakukan melalui analisis kebutuhan, karakteristik murid, kurikulum, dan bahan ajar. Data diperoleh melalui observasi, wawancara dengan guru dan murid, serta analisis bahan ajar. Data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data kuantitatif dari angket kebutuhan dianalisis menggunakan persentase.

Tahap *Design* dilakukan dengan menyusun rancangan e-modul berdasarkan hasil analisis. Rancangan meliputi struktur materi, *storyboard*, tampilan, navigasi, latihan, evaluasi, serta integrasi unsur budaya Minangkabau. E-modul dirancang terdiri atas sampul, kata pengantar, menu, capaian dan tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, materi, latihan, rangkuman, tes formatif, daftar pustaka, dan profil pengembang.

Tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan rancangan menjadi e-modul interaktif menggunakan *Articulate Storyline 3*. Produk kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Validator memberikan penilaian dan saran terhadap aspek isi, penyajian, bahasa, tampilan, media dan pengguna, penyajian berbasis etnomatematika, serta sistematika dan keterpaduan media. Produk direvisi berdasarkan masukan validator sebelum diimplementasikan.

Tahap *Implementation* dilakukan melalui uji coba kelompok kecil dengan melibatkan 10 murid. Murid menggunakan e-modul untuk mempelajari materi, mengerjakan latihan, dan menyelesaikan tes formatif. Setelah penggunaan produk selesai, murid mengisi angket praktikalitas. Guru juga memberikan penilaian terhadap kepraktisan e-modul. Uji coba kelompok kecil digunakan untuk mengetahui tingkat praktikalitas produk yang dikembangkan (Erina et al., 2023).

Tahap *Evaluation* dilakukan secara formatif pada setiap tahapan pengembangan. Evaluasi digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk. Pada tahap pengembangan, evaluasi dilakukan melalui validasi ahli, sedangkan pada tahap

implementasi dilakukan melalui pengamatan penggunaan produk dan analisis angket praktikalitas.

Instrumen penelitian terdiri atas lembar validasi ahli materi, lembar validasi ahli media, angket praktikalitas guru, dan angket praktikalitas murid. Data validitas dan praktikalitas dianalisis menggunakan persentase. Kriteria praktikalitas mengacu pada kategori yang dimodifikasi dari Ridwan et al. (2016), yaitu persentase $80\% < NP \leq 100\%$ termasuk kategori sangat praktis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA yang dikembangkan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). E-modul dikembangkan dengan bantuan *Articulate Storyline 3* dan mengintegrasikan konteks budaya Minangkabau berupa talempong pada materi barisan dan deret aritmetika serta motif Songket Salapah pada materi barisan geometri. E-modul memuat materi pembelajaran, video, contoh soal, latihan interaktif, umpan balik, rangkuman, dan tes formatif.

Pada tahap *analysis*, dilakukan analisis kebutuhan, karakteristik murid, dan bahan ajar untuk memperoleh informasi mengenai kondisi pembelajaran dan kebutuhan bahan ajar. Tahap *design* dilakukan dengan menyusun *storyboard*, materi, soal, serta rancangan tampilan dan fitur e-modul. Selanjutnya, tahap *development* dilakukan dengan merealisasikan rancangan menggunakan *Articulate Storyline 3*. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Setelah dilakukan revisi berdasarkan saran validator, e-modul diimplementasikan secara terbatas kepada satu orang guru dan 10 orang murid untuk mengetahui tingkat praktikalitas produk. Hasil validasi e-modul pada setiap aspek disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi E-Modul

Aspek yang dinilai	Nilai	
	Akhir	Kategori
	(%)	
Kelayakan Isi	100	SV
Kelayakan Penyajian	95	SV
Kelayakan Bahasa	92,5	SV
Tampilan	95	SV
Kelayakan Media dan Pengguna	90	SV
Penyajian berbasis Etnomatematika	95	SV
Sistematika dan Keterpaduan Media	95	SV
Hasil akhir validasi	94,6429	SV

Berdasarkan Tabel 1, seluruh aspek memperoleh kategori sangat valid. Kelayakan isi memperoleh nilai tertinggi sebesar 100%, sedangkan kelayakan media dan pengguna memperoleh nilai 90%. Secara keseluruhan, e-modul memperoleh nilai validasi sebesar 94,6429% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul telah memenuhi aspek kelayakan materi dan media yang dinilai oleh validator.

Hasil validasi pada aspek kelayakan isi menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan Capaian Pembelajaran dan tujuan pembelajaran Barisan dan Deret. Penyajian materi yang sistematis, contoh soal, latihan, serta tes formatif juga telah disesuaikan dengan materi yang dikembangkan. Pada aspek bahasa, e-modul memperoleh nilai 92,5%, yang menunjukkan bahwa bahasa yang digunakan telah sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia dan mudah dipahami. Sementara itu, aspek tampilan memperoleh 95%, aspek kelayakan media dan pengguna 90%, aspek penyajian berbasis etnomatematika 95%, serta aspek sistematika dan keterpaduan media 95%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa unsur materi, budaya, dan media telah terintegrasi dalam e-modul.

Tingginya hasil validitas tersebut dapat dikaitkan dengan karakteristik e-modul yang dikembangkan. Alnedral et al. (2023) menyatakan bahwa e-modul yang baik perlu disusun secara sistematis, menggunakan bahasa

yang mudah dipahami, serta memiliki komponen yang mendukung pembelajaran mandiri. Karakteristik tersebut diterapkan melalui penyusunan materi secara runtut dan penyediaan berbagai komponen pembelajaran dalam e-modul. Selain itu, penggunaan etnomatematika memberikan konteks budaya dalam pembelajaran matematika. Ashari et al. (2022) menjelaskan bahwa etnomatematika dapat mengintegrasikan unsur budaya ke dalam pembelajaran sehingga konsep matematika dapat dipahami melalui konteks yang dekat dengan kehidupan murid.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Agil et al. (2025) yang menunjukkan bahwa e-modul berbasis etnomatematika mampu mendukung proses pembelajaran matematika. Penelitian Nuha & Zaen (2025) juga menunjukkan bahwa e-modul interaktif berbasis etnomatematika dapat membantu pembelajaran matematika. Kesamaan hasil tersebut memperkuat bahwa pengintegrasian unsur budaya dalam bahan ajar digital dapat menjadi salah satu alternatif untuk menghadirkan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual.

Namun, hasil validitas yang tinggi tidak berarti bahwa e-modul secara otomatis efektif meningkatkan hasil belajar murid. Validitas menunjukkan kelayakan produk berdasarkan penilaian validator, sedangkan efektivitas memerlukan pengujian tersendiri terhadap dampak penggunaan produk. Oleh karena itu, hasil penelitian ini hanya menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria kelayakan dan belum dapat digunakan untuk menyimpulkan peningkatan hasil belajar murid. Hal ini sesuai dengan ruang lingkup penelitian yang berfokus pada pengembangan produk sampai tahap pengujian validitas dan praktikalitas.

Selain penilaian kuantitatif, validator memberikan saran dan masukan untuk penyempurnaan produk. Revisi dilakukan pada beberapa bagian e-modul, termasuk penyajian materi, simbol dan notasi matematika, contoh soal, navigasi, penomoran soal, tombol, serta tampilan. Produk kemudian digunakan pada

tahap implementasi setelah dilakukan penyempurnaan berdasarkan masukan tersebut.

Pada tahap implementasi, e-modul digunakan oleh satu orang guru matematika dan 10 orang murid yang terdiri atas kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Setelah menggunakan e-modul, responden mengisi angket praktikalitas. Hasil penilaian praktikalitas oleh guru disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Praktikalitas E-Modul oleh Guru

Aspek yang dinilai	Nilai Akhir (%)	Kategori
Kemudahan penggunaan	93,75	SP
Kejelasan sajian	95	SP
Kualitas instruksional	100	SP
Hasil akhir praktikalitas	96,25	SP

Berdasarkan Tabel 2, aspek kemudahan penggunaan memperoleh nilai 93,75%, kejelasan sajian 95%, dan kualitas instruksional 100%. Secara keseluruhan, praktikalitas berdasarkan penilaian guru memperoleh nilai 96,25% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul mudah digunakan, memiliki penyajian yang jelas, dan dapat mendukung proses pembelajaran.

Selanjutnya, hasil penilaian praktikalitas oleh 10 murid disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Praktikalitas E-Modul oleh Murid

Aspek yang dinilai	Nilai Akhir (%)	Kategori
Kemudahan	90	SP
Kemenarikan	91,5	SP
Manfaat	91,9	SP
Hasil akhir praktikalitas	91,1	SP

Berdasarkan Tabel 3, aspek kemudahan memperoleh nilai 90,0%, kemenarikan 91,5%, dan manfaat 91,9%. Secara keseluruhan, e-modul memperoleh nilai praktikalitas 91,1% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul dapat digunakan dengan mudah, memiliki tampilan yang

menarik, dan memberikan manfaat bagi murid dalam mempelajari materi Barisan dan Deret.

Hasil tersebut dapat dijelaskan melalui karakteristik fitur yang terdapat dalam e-modul. Materi disajikan secara runtut dan dilengkapi dengan contoh soal, latihan interaktif, umpan balik, rangkuman, serta tes formatif. Penggunaan *Articulate Storyline 3* juga memungkinkan penyajian materi dengan navigasi dan fitur multimedia yang mendukung penggunaan e-modul. Integrasi talempong dan motif Songket Salapah memberikan konteks budaya pada materi sehingga konsep matematika tidak hanya disajikan secara abstrak.

Hasil praktikalitas ini sejalan dengan penelitian Agil et al. (2025) dan Nuha & Zaen (2025) yang menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis etnomatematika dapat memperoleh hasil kepraktisan yang baik. Hasil tersebut juga sejalan dengan Rahayuningsih & Rizka Amalia (2023) yang menjelaskan bahwa uji praktikalitas digunakan untuk mengetahui tingkat kepraktisan produk berdasarkan penilaian pengguna melalui angket praktikalitas. Dengan demikian, hasil 96,25% dari guru dan 91,1% dari murid menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memenuhi aspek kepraktisan berdasarkan pengalaman pengguna dalam menggunakan produk.

Meskipun demikian, hasil praktikalitas juga perlu dipahami sesuai dengan ruang lingkup pengukurannya. Nilai praktikalitas yang tinggi menunjukkan bahwa produk mudah digunakan, menarik, dan bermanfaat berdasarkan penilaian pengguna, tetapi tidak secara langsung membuktikan efektivitas e-modul terhadap hasil belajar. Dengan demikian, penelitian lanjutan dapat menguji efektivitas e-modul untuk mengetahui pengaruh penggunaannya terhadap kemampuan atau hasil belajar matematika murid.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan e-modul interaktif berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA dengan menggunakan *Articulate Storyline 3*. Kebaruan

tersebut tidak hanya terletak pada penggunaan budaya lokal, tetapi pada pengintegrasian talempong sebagai konteks barisan dan deret aritmetika serta motif Songket Salapah sebagai konteks barisan geometri ke dalam satu bahan ajar digital yang dilengkapi dengan video pembelajaran, latihan interaktif, umpan balik otomatis, rangkuman, dan tes formatif. Penelitian terdahulu seperti Agil et al. (2025) dan Nuha & Zaen (2025) sama-sama mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika, tetapi penelitian ini memiliki kekhususan pada materi Barisan dan Deret, konteks budaya Minangkabau yang digunakan, serta pemanfaatan *Articulate Storyline 3*. Dengan demikian, penelitian ini memberikan alternatif bahan ajar digital yang menggabungkan konsep matematika dengan budaya Minangkabau secara interaktif dan kontekstual.

Berdasarkan keseluruhan hasil tersebut, e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret memperoleh nilai validitas 94,6429% dengan kategori sangat valid, praktikalitas guru sebesar 96,25% dengan kategori sangat praktis, dan praktikalitas murid sebesar 91,1% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian, e-modul yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis serta layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran matematika kelas X SMA.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan, e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret kelas X SMA telah dikembangkan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Produk yang dikembangkan mengintegrasikan budaya Minangkabau berupa talempong dan motif Songket Salapah ke dalam materi Barisan dan Deret serta dilengkapi dengan multimedia dan fitur interaktif menggunakan *Articulate Storyline 3*.

Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memperoleh persentase sebesar 94,64% dengan kategori sangat valid. Hasil uji praktikalitas menunjukkan persentase sebesar 96,25% berdasarkan penilaian guru dan 91,1% berdasarkan penilaian murid, keduanya berada pada kategori sangat praktis. Dengan demikian, e-modul berbasis etnomatematika budaya Minangkabau pada materi Barisan dan Deret memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis serta dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung dalam pembelajaran matematika kelas X SMA. Penelitian ini terbatas pada pengujian validitas dan praktikalitas sehingga penelitian selanjutnya dapat menguji efektivitas penggunaan e-modul terhadap hasil belajar murid.

DAFTAR PUSTAKA

- Agil, A. F., Dominikus, W. S., & Madu, A. (2025). Pengembangan E-Modul pada Materi Lingkaran Kelas XI Berbasis Etnomatematika Sawah Lodok Kearifan Lokal Masyarakat Manggarai. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 596–604. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5132>
- Alnedral, Ihsan, N., Umar, Mario, D. T., Aldani, N., & Sari, D. P. (2023). Digital-Based e-Modules in Tarung Derajat Martial Arts Learning at Basic Level. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 11(2), 306–315. <https://doi.org/10.13189/saj.2023.110207>
- Ashari, J., Afifah, A., & Hanifah Putri, U. (2022). Eksplorasi Etnomatematika Pada Alat Musik Talempong Asal Minangkabau Sebagai Inovasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal PAKAR Pendidikan*, 20(2), 77–85. <https://doi.org/10.24036/pakar.v20i2.242>
- Fathoni, M. N. (2023). *Membuat Multimedia Pembelajaran Interaktif Dengan Articulate Storyline*. Hijaz Pustaka Mandiri.

- Hasdawaty, E. (2025). Kurikulum Merdeka: Harapan Baru Bagi Pendidikan Indonesia. *Journal of Innovation in Teaching and Instructional Media*, 5(2), 670–680. <https://doi.org/https://doi.org/10.52690/jitim.v5i2.951>
- Ibrahim, L. N., Nurlinda Yunus, & Rahmatia J. Lopuo. (2025). Efektivitas Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di Tingkat Sekolah Menengah Atas: Tinjauan Psikologis dan Struktural. *Lencana: Jurnal Inovasi Ilmu Pendidikan*, 3(2), 143–158. <https://doi.org/10.55606/lencana.v3i2.5017>
- Izzara, A. W., & Nelmira, W. (2021). Desain Motif Tenun Songket Minangkabau Di Usaha Rino Risal Kecamatan Koto Tangah Kota Padang. *Gorga: Jurnal Seni Rupa*, 10(2), 423–431. <https://doi.org/10.24114/gr.v10i2.25928>
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academia Publication.
- Lestarani, D., Lalang, A. C., & Manggi, I. (2023). Development of Articulate Storyline 3-Based Digital Teaching Materials on the Subject of Atomic Structure and Periodic Elements System for SMA/MA Students in Class X. *Orbital*, 15(2), 127–132. <https://doi.org/10.17807/orbital.v15i2.17959>
- Nuha, M. 'Azmi, & Zaen, M. A. F. (2025). Pengembangan media pembelajaran e-modul interaktif berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu*, 4(2), 505–518. <https://doi.org/10.31980/pme.v4i2.2689>
- Oktaviana, E., Aima, Z., & Ramadoni, D. (2024). Pengembangan E-LKPD Berbasis Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Aplikasi Liveworksheet Pada Materi Program Linear Kelas X SMK.

- Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)* p, 7(1), 31–044.
<https://doi.org/10.24014/juring.v7i1.25587>
- Rahayuningsih, S., & Rizka Amalia, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X. *Dialektika P. Matematika*, 10(1), 838–850.
- Ruijia, Z., Wenling, L., & Xuemei, Z. (2025). The impact of Information and Communication Technology (ICT) on learning outcomes in early childhood and primary education: a meta-analysis of moderating factors. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 16). Frontiers Media SA.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1540169>
- Siregar, T. (2025). *ETNOMATEMATIKA Mengungkap Kekayaan Matematika dalam Ragam Budaya Angka dan Pola*. PT Penerbit Naga Pustaka.
- Supawidhiasih, N. P., Suharta, I. G. P., & Ardana, I. M. (2025). Pengembanagan E-Modul Berorientasi Undagi Bali Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Pola Bilangan Pada Siswa Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 14(1), 1–11.
<https://doi.org/10.23887g/jppmi.v14i1>
- Suryawan, I. P. P., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2023). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 6(1), 120–133.
<https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.56462>
- Syaputra, A. F., Hidayati, D., & Maya, N. (2023). Digitalisasi Pendidikan pada Implementasi Kurikulum Merdeka. *Jurnal Syntax Admiration*, 4(11), 2207–2217.
<https://doi.org/10.46799/jsa.v4i11.908>
- Triyono, S. (2021). *Dinamika Penyusunan E-Modul*. Penerbit Adab.
- Wahyola, S. (2025). Produksi Tenun Songket (Studi Kasus Elly Songket Padangpanjang). *Jurnal Penelitian Nusantara*, 1, 514–521.
<https://doi.org/10.59435/menulis.v1i8.618>
- Wahyuni, S., & Iqbal, M. (2024). Evaluasi efektivitas penerapan kurikulum merdeka dalam meningkatkan hasil belajar dan keterampilan literasi siswa sekolah dasar. *Journal of Management in Islamic Education*, 5(3), 360–368.
<https://doi.org/10.32832/idarh.v5i3.16736>
- Yonathan, A. B., & Seleky, J. S. (2023). Pendekatan Matematika Realistik Untuk Mengoptimalkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa [Realistic Mathematics Education To Optimize Students' Understanding Of Mathematical Concepts]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 7(2), 143.
<https://doi.org/10.19166/johme.v7i2.6233>
- Yusri, R. (2021). Penerapan Model Blended Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Lemma*, 7(2), 140–145.
<https://doi.org/10.22202/jl.2021.v7i2.4943>