



Pengembangan Modul Pembelajaran Peluang Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA

Nur Aisyah¹, Lisa Dwi Afri²

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

nur0305212060@uinsu.ac.id^{1,*}, lisadwiafri@uinsu.ac.id²

^{*}Corresponding author

Kata Kunci:

Modul Pembelajaran;
Etnomatematika; Kemampuan
Pemecahan Masalah Siswa

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah modul pembelajaran berbasis etnomatematika budaya Sumatera Utara yang valid, praktis, dan efektif bagi siswa kelas X di SMA Sinar Husni pada tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE, melibatkan 24 siswa dari kelas X-2. Data dikumpulkan melalui lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes (pre-test dan post-test). Data yang terkumpul dianalisis untuk menilai validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ini sangat valid, dengan rata-rata skor 80,93%. Selain itu, modul ini juga sangat praktis, terbukti dari angket respons guru (95%) dan siswa (86,14%). Peningkatan efektivitas juga terlihat dari hasil post-test, di mana modul ini berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan skor 0,7758. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran etnomatematika ini valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas X SMA.

Development of Ethnomathematics-Based Learning Modules on Probability to Improve Problem-Solving Abilities of 10th Grade High School Students

Keywords:

Learning Module;
Ethnomathematics; Problem-
Solving Abilities of Students

ABSTRACT

This study aims to develop a valid, practical, and effective ethnomathematics-based learning module for the 10th grade of Sinar Husni High School for the 2024/2025 academic year. The method used was research and development (R&D) with the ADDIE model. The study was conducted on 24 students in class X-2 at SMA Sinar Husni. Data was collected through expert validation sheets, response questionnaires from teachers and students, and tests (pre-test and post-test), then analysed using validity analysis, practicality analysis, and

effectiveness analysis techniques. The results indicated that the module was highly valid, averaging 80.93%. The module was also highly practical, as evidenced by teacher response questionnaires reaching 95% and student response questionnaires at 86.14%. Furthermore, the post-test results indicated that the module effectively improved students' mathematical problem-solving abilities, with an effectiveness value of 0.7758. Overall, it could be concluded that this ethnomathematics-based learning module was valid, practical, and effective in enhancing the mathematical problem-solving abilities of 10th-grade high school students.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu hal yang sangat penting untuk menunjang kemajuan sumber daya manusia. Pendidikan selalu diakui sebagai keperluan penting bagi semua kalangan sebab memiliki peran krusial dalam kehidupan manusia (Firdaus & Purnawati, 2024). Pendidikan mampu mengembangkan SDM dalam hal *soft skill* maupun *hard skill* yang diperlukan untuk mencapai kesuksesan dalam kehidupan. Pendidikan sangat penting dalam mengembangkan potensi seseorang, meliputi kekuatan mental, disiplin diri, karakter, kecerdasan, etika dan keterampilan pribadi, serta sosial yang diperlukan (Utami & Yuwaningsih, 2024). Peningkatan mutu pendidikan bisa didapati dengan memberikan perhatian pada kualitas proses belajar-mengajar dikarenakan pendidikan tidak dapat dilepaskan dari kegiatan pembelajaran (Syaiviana *et al.*, 2023). Pendidikan menempatkan matematika sebagai mata pelajaran yang sangat penting di semua tingkatan, dari SD hingga perguruan tinggi. Matematika tidak hanya menjadi syarat kelulusan, tetapi juga fondasi penting yang menunjang keberhasilan akademis siswa di masa depan. Berdasarkan hal ini, matematika memiliki peran yang sangat vital dalam sistem pendidikan.

Meskipun demikian, dalam pembelajaran matematika di kelas, fokus biasanya lebih terletak pada pemahaman konsep, dan kurang menekankan pada kemampuan memecahkan masalah (Muksin *et al.*, 2020). Masalah matematika dapat diartikan sebagai soal yang tidak memiliki cara penyelesaian yang pasti (Arifin & Aprisal, 2020). Menurut Mawaddah & Anisah (2015), cara seorang siswa menyelesaikan masalah mencerminkan tingkat pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Karena itu, peran guru sangat penting dalam membimbing siswa agar memahami materi matematika dengan baik dan meningkatkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah, sehingga pemahaman tentang konsep matematika menjadi lebih kuat. Pemecahan masalah adalah proses mengaplikasikan pengetahuan yang telah dimiliki untuk menavigasi situasi baru yang belum pernah dialami sebelumnya. Jenis pembelajaran ini dianggap sebagai bentuk pembelajaran yang paling rumit dibandingkan dengan jenis pembelajaran lainnya. Menurut Ferrini-Mundy (2000), kemampuan memecahkan masalah merupakan inti dari pembelajaran matematika di sekolah. Tanpa keterampilan ini, manfaat serta kekuatan dari konsep, pengetahuan, dan keterampilan matematika menjadi sangat terbatas. Adanya tantangan muncul sebagai penentu yang signifikan dalam budaya kompetensi pemecahan masalah. Kompetensi ini merupakan salah satu elemen mendasar dalam kerangka pembelajaran matematika yang diharuskan untuk diperoleh siswa. Kemahiran dalam teknik pemecahan masalah sangat penting dan harus diintegrasikan ke dalam kegiatan instruksional matematika. Namun demikian, dalam skenario praktis, sejumlah besar siswa terus kurang menguasai keterampilan ini (Rambe & Afri, 2020).

Sejalan dengan pendapat Widyastuti (2015), kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek paling penting dan inti dari pembelajaran matematika. Untuk memfasilitasi pencapaian tujuan pendidikan, proses pengajaran di dalam kelas memerlukan penyediaan sumber daya pembelajaran yang sesuai yang sesuai dengan kompetensi dasar yang ditetapkan (Supriadi, 2015). Selain itu, kemampuan untuk

memecahkan masalah berfungsi sebagai metrik penting untuk mengevaluasi kapasitas siswa untuk berpikir kritis serta kemahiran mereka dalam menghasilkan solusi dan ide inovatif. Perspektif ini sejalan dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Rahman (2018) yang berpendapat bahwa pemecahan masalah merupakan upaya manusia yang integratif. Meskipun sangat penting bahwa kompetensi pemecahan masalah dianggap sebagai keterampilan penting bagi siswa, keadaan yang berlaku menunjukkan bahwa kemampuan ini tetap tidak dibudidayakan secara memadai. Temuan dari Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) yang dikelola oleh Organisasi untuk Kerjasama Ekonomi dan Pembangunan (OECD) mengungkapkan bahwa kemahiran siswa Indonesia dalam pemecahan masalah sangat kurang. Indonesia mencapai skor hanya 379, jauh di bawah rata-rata internasional 489, sehingga menempati peringkat ke-72 dari 78 negara (OECD, 2019).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, siswa di SMA Sinar Husni juga memiliki kemampuan pemecahan masalah yang rendah. Mereka kesulitan menghubungkan informasi soal dengan pertanyaan yang diajukan. Siswa seringkali mengalami hambatan saat mengerjakan soal-soal non-rutin karena terbiasa dengan soal-soal rutin. Umumnya, mereka langsung menghitung angka dalam soal cerita tanpa memahami maksud pertanyaan terlebih dahulu. Dengan demikian, dibutuhkan pendekatan atau formula yang tepat untuk membantu siswa mengembangkan dan menguasai kemampuan pemecahan masalah. Salah satu faktor yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa rendah adalah jenis bahan ajar yang digunakan. Di sekolah tersebut, bahan ajar masih berupa buku paket dan peralatan sederhana, tanpa menyertakan soal-soal yang tidak rutin, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa tidak berkembang secara optimal. Kondisi ini menunjukkan betapa pentingnya pengembangan bahan ajar yang inovatif, mudah dipahami, praktis, dan mampu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, modul pembelajaran berbasis etnomatematika budaya Sumatera Utara dikembangkan sebagai solusi. Modul ini diharapkan dapat menampilkan materi yang menarik dan sesuai dengan konteks sehari-hari, serta dilengkapi dengan berbagai jenis soal latihan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa.

Salah satu jenis bahan ajar yang bersifat inovatif, mudah dipahami, dan praktis serta dapat disesuaikan dengan kebutuhan guru dan peserta didik adalah modul pembelajaran. Apabila modul tersebut dirancang sesuai dengan konteks lingkungan sekitar dan kegiatan sehari-hari siswa, maka pembelajaran akan terasa lebih menarik dan tidak membosankan (Suharti *et al.*, 2022). Etnomatematika menghubungkan matematika dengan budaya, lingkungan, aktivitas, dan kebiasaan orang. Menurut Setiyadi (2021), etnomatematika adalah ilmu yang mempelajari berbagai istilah yang luas, yang berdasarkan pada hubungan antara elemen-elemen sosial dan budaya seperti simbol, karakteristik, bahasa, aktivitas, slogan, serta mitos. Penerapan modul pembelajaran yang berbasis etnomatematika membuat pelajaran matematika lebih sesuai dengan konteks kehidupan sehari-hari para siswa. Modul ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih baik, tetapi juga memberikan pengenalan tentang budaya lokal mereka (Matwaya & Zahro, 2020). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika dengan mengambil inspirasi dari budaya Sumatera Utara. Modul ini diharapkan bisa membantu siswa lebih mengenal berbagai aspek budaya Sumatera Utara yang berkaitan dengan konsep matematika, karena pengembangan modul dilakukan di wilayah tersebut.

Pembelajaran matematika yang mengintegrasikan unsur budaya diharapkan dapat menjadi solusi alternatif dalam menciptakan inovasi pembelajaran. Pengembangan pendekatan ini disesuaikan dengan nilai-nilai kearifan lokal, khususnya budaya Sumatera Utara, dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah serta menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap pelestarian serta pengembangan budaya mereka sendiri. Modul pembelajaran ini dikembangkan sebagai solusi untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X SMA. Modul ini menyajikan materi secara menarik dan relevan dengan memanfaatkan budaya lokal Sumatera Utara. Selain itu, modul tersebut juga dilengkapi dengan latihan soal yang bervariasi dan menantang untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. Dengan menggunakan modul ini, siswa diharapkan bisa belajar matematika lebih aktif dan kreatif, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka secara signifikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D), yang juga dikenal sebagai penelitian dan pengembangan, sebagai metode utama. Tujuan dari metode ini adalah untuk menciptakan dan mengembangkan suatu produk (Shabira & Andhany, 2023). Dalam proses pelaksanaannya, peneliti mengadopsi model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Pada tahap *Analysis*, dilakukan identifikasi kebutuhan serta analisis terhadap kurikulum dan media pembelajaran. Selanjutnya, tahap *Design*, fokus pada perancangan awal modul pembelajaran, termasuk penyusunan judul dan struktur modul. Tahap *Development*, mencakup pembuatan produk modul dan validasi oleh para ahli untuk memastikan kelayakannya. Setelah itu, modul diimplementasikan dalam proses pembelajaran pada tahap *Implementation*. Terakhir, pada tahap *Evaluation* dilakukan untuk menilai efektivitas dan kualitas modul secara keseluruhan berdasarkan hasil implementasi. Model ADDIE dipilih karena pendekatannya yang terstruktur dan sistematis, sehingga sesuai untuk pengembangan produk yang memerlukan validasi efektivitas dan efisiensi. Dengan tahapan yang berurutan, mulai dari analisis hingga evaluasi, model ini memastikan setiap langkah pengembangan produk dievaluasi secara menyeluruh untuk mencapai hasil yang optimal (Andhany & Maysarah, 2023). Model ADDIE yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda pada tahun 1990-an berfungsi sebagai panduan dalam merancang perangkat pembelajaran yang efisien, adaptif, dan mendukung kinerja. Dengan demikian, model ini dapat mempermudah instruktur dalam mengelola proses pelatihan dan kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini melibatkan tiga tahap dalam pengumpulan data untuk menilai kelayakan modul pembelajaran yang diuji pada siswa kelas X di SMA Sinar Husni. Tahap pertama mencakup penggunaan lembar validasi untuk mengevaluasi kevalidan modul yang telah dikembangkan, yang dinilai oleh empat penilai, terdiri dari tiga dosen dan satu guru. Tahap berikutnya adalah distribusi angket kepada peserta didik dan pendidik untuk menilai kepraktisan dari modul pembelajaran tersebut. Tahap terakhir mencakup pelaksanaan tes berupa *pre-test* dan *post-test* untuk menilai efektivitas modul yang diterapkan. Penelitian ini menggunakan tiga metode analisis data, yakni: analisis validitas, yang bertujuan untuk menilai kelayakan modul berdasarkan masukan dari ahli yang diukur melalui persentase skor Likert. Metode analisis kepraktisan digunakan untuk menilai kemudahan penggunaan modul melalui persentase tanggapan dari guru dan siswa yang dikumpulkan melalui angket. Terakhir, analisis keefektifan digunakan untuk mengevaluasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang dihitung dengan menggunakan penghitungan *normalized gain (N-Gain)* dari hasil *pre-test* dan *post-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE untuk menilai validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul pembelajaran etnomatematika di SMA Sinar Husni. Modul ini, yang mengangkat budaya Sumatera Utara, dirancang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X pada materi peluang. Produk akhir dari penelitian ini adalah sebuah modul pembelajaran etnomatematika berbasis budaya Sumatera Utara untuk topik peluang. Modul tersebut telah divalidasi oleh para ahli dan praktisi. Setelah penjelasan ini, akan diuraikan tahapan-tahapan dari model ADDIE yang digunakan dalam penelitian.

Tahap Analisis (*Analysis*)

Dalam penelitian ini, analisis mencakup tiga komponen yaitu kurikulum, materi, dan media. Analisis kurikulum bertujuan untuk memahami kurikulum yang diterapkan di institusi pendidikan. Berdasarkan informasi dari guru matematika di SMA Sinar Husni, diketahui bahwa penyampaian materi matematika mengacu pada kurikulum merdeka. Analisis materi yang dilakukan berfokus pada konten dalam bidang matematika. Analisis ini juga mempertimbangkan kebutuhan siswa dalam belajar

matematika, khususnya terkait dengan materi peluang. Materi peluang yang dirancang dalam modul pembelajaran yang berlandaskan etnomatematika budaya Sumatera Utara adalah materi yang sesuai dengan indikator pembelajaran yang telah ditetapkan. Proses analisis media dianggap sebagai langkah yang krusial dalam pengembangan media pembelajaran. Tahap ini memastikan bahwa media yang dirancang akan berhasil dan efektif, dengan menjamin relevansinya terhadap kebutuhan siswa. Proses ini meliputi pemilihan jenis media yang paling sesuai bagi para siswa.

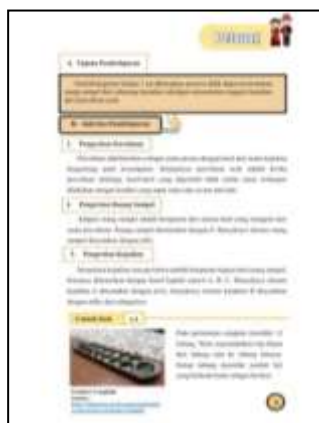
Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan meliputi penyusunan modul pembelajaran, yang bertujuan untuk menghasilkan modul pembelajaran matematika berkonsep etnomatematika untuk kelas X SMA yang berfokus pada materi peluang. Selanjutnya, proses ini berlanjut dengan perancangan desain modul pembelajaran. Struktur modul dirancang secara sistematis, dimulai dengan halaman sampul, diikuti dengan kata pengantar, daftar isi, peta konsep, serta bagian pendahuluan yang mencakup deskripsi singkat, kompetensi dasar, dan petunjuk penggunaan modul. Kemudian, bagian kegiatan pembelajaran, glosarium, diakhiri dengan daftar pustaka disusun. Setelah itu, desain instrumen modul pembelajaran disusun, yang diawali dengan pengembangan instrumen penelitian. Desain instrumen modul ini berfungsi sebagai acuan untuk melakukan revisi pada produk modul agar lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Di samping itu, instrumen ini juga berperan sebagai alat validasi yang akan digunakan oleh para ahli, termasuk mereka yang memiliki keahlian dalam materi, media, bahasa, serta praktisi, untuk menilai kelayakan dan kualitas modul yang telah disusun.

Adapun modul pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini dirancang secara khusus dengan karakteristik meliputi:

1. Integrasi Etnomatematika Budaya Sumatera Utara

Ini adalah karakteristik paling menonjol yang membedakan modul ini. Modul ini tidak hanya menyajikan konsep matematika secara abstrak, tetapi mengaitkannya secara eksplisit dengan unsur-unsur budaya lokal Sumatera Utara. Misalnya, materi peluang disajikan melalui konteks aktivitas atau objek budaya yang relevan, seperti pola pada kain tradisional, struktur rumah adat, atau permainan rakyat yang memiliki konsep matematis tersembunyi. Pendekatan ini bertujuan untuk membuat pembelajaran matematika lebih kontekstual, bermakna, dan menarik bagi siswa, sekaligus menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap warisan budaya mereka. Sebagaimana terlihat pada ilustrasi dan contoh soal yang kaya akan nuansa lokal pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Materi Percobaan, Ruang Sampel, dan Kejadian serta Contoh Soal

2. Penekanan pada Pengembangan Kemampuan Memecahkan Masalah

Modul ini dirancang dengan tujuan khusus untuk melatih serta meningkatkan keterampilan memecahkan masalah para siswa. Latihan soal dan contoh yang disajikan tidak hanya berfokus pada pertanyaan rutin, tetapi juga mencakup soal-soal non-rutin yang mendorong siswa untuk berpikir secara kritis, menganalisis informasi, merencanakan strategi, serta mengevaluasi solusi

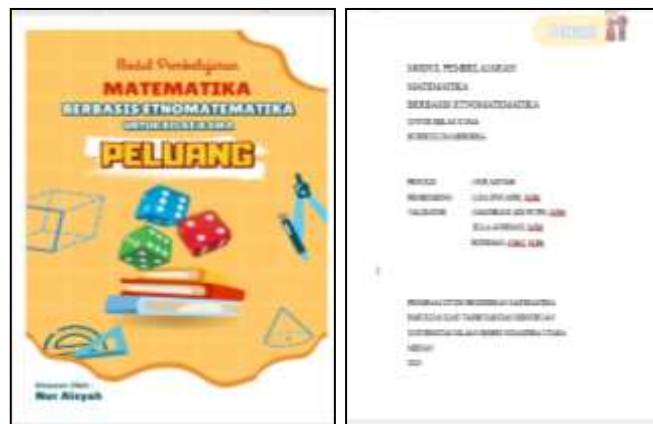
yang ada. Setiap aktivitas belajar disertai dengan latihan soal serta refleksi pribadi yang mengajak siswa untuk menerapkan konsep matematika dalam berbagai konteks permasalahan, seperti yang terlihat pada ilustrasi pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Latihan Soal

3. Desain yang Menarik dan Komunikatif

Modul ini memiliki desain visual yang menarik dan tata letak yang rapi, menggunakan kombinasi warna, font, dan ilustrasi yang mendukung proses belajar. Bahasa yang digunakan jelas, komunikatif, dan disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa kelas X SMA, sehingga materi yang sulit dapat disajikan dengan cara yang sederhana dan mudah dipahami. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Sampul Modul Bagian Depan dan Belakang

4. Struktur Pembelajaran Mandiri (Self-Instructional)

Modul ini dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri dengan bimbingan minimal dari guru. Setiap bagian dilengkapi dengan tujuan pembelajaran yang jelas, uraian materi yang terstruktur, contoh soal, latihan mandiri, dan refleksi diri. Hal ini memberikan peluang kepada siswa untuk mengatur kecepatan belajar mereka sendiri serta mengulang materi yang dianggap sulit. Seperti yang tercermin dalam Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Refleksi Diri

5. Kesesuaian Kurikulum Merdeka

Konten modul ini sepenuhnya disesuaikan dengan kurikulum merdeka yang berlaku, memastikan relevansi materi dengan standar kompetensi yang harus dicapai siswa.

Tahap Pengembangan (Development)

Proses validasi modul pembelajaran yang berfokus pada etnomatematika budaya Sumatera Utara terkait materi peluang melibatkan empat orang validator, yaitu tiga dosen dari UIN Sumatera Utara dan seorang guru yang mengajar mata pelajaran tersebut. Hasil dari angket menunjukkan bahwa modul ini dievaluasi secara menyeluruh dari berbagai sudut pandang. Penilaian oleh ahli materi memberikan rata-rata nilai sebesar 70,83%, yang dikategorikan sebagai "valid". Di sisi lain, evaluasi dari ahli media, ahli bahasa, dan ahli praktisi menunjukkan penilaian yang lebih tinggi dengan kategori "sangat valid". Secara berturut-turut, mereka memberikan nilai rata-rata sebesar 95,45%, 90%, dan 94,44%. Sebagai hasil, rata-rata keseluruhan dari keempat validator mencapai 87,68%, yang menyatakan bahwa modul pembelajaran ini sangat valid dan dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Validasi Oleh Validator Ahli

Nama Validator	Rata-Rata	Kriteria
Machrani Adi Putri, M. Pd	70,83%	Valid
Ella Andhany, M. Pd	95,45%	Sangat Valid
Budiman, S.Pd. I, M. Pd	90%	Sangat Valid
Putri Lainatussyifah, S. Pd	94,44%	Sangat Valid

Hasil validasi menunjukkan bahwa modul pembelajaran yang dikembangkan sudah cukup baik dan masuk dalam kategori valid. Meskipun demikian, modul ini masih memerlukan perbaikan. Revisi akan dilakukan berdasarkan masukan dan komentar dari para validator untuk menyempurnakan produk akhir.

Dari sisi materi, ahli materi mengomentari, "Apakah materinya hanya sampai di peluang suatu kejadian saja?". Revisi dilakukan untuk memastikan cakupan materi peluang dalam modul menjadi lebih komprehensif, mencakup konsep dasar percobaan, ruang sampel, kejadian, peluang suatu kejadian, peluang yang diselesaikan dengan kaidah pencacahan, hingga peluang kejadian majemuk (saling lepas dan saling bebas), sehingga memberikan pemahaman yang utuh dan terstruktur.

Terkait aspek media dan visual, ahli media berkomentar agar "setiap unsur budaya yang diangkat, usahakan menyertakan dan beserta keterangan dan sumber gambar." Menanggapi saran ini, peneliti menambahkan deskripsi yang lebih detail dan akurat, serta mencantumkan sumber untuk setiap ilustrasi budaya yang digunakan, memperkaya konteks etnomatematika secara visual. Pada aspek

kebahasaan, ahli bahasa mengomentari, "Perhatikan penggunaan huruf kapital dan perhatikan kata-kata yang typo." Sebagai tindak lanjut, dilakukan penyuntingan menyeluruh untuk mengoreksi kesalahan penulisan dan memastikan penggunaan huruf kapital yang konsisten sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar, serta memperbaiki struktur kalimat agar lebih efektif dan mudah dipahami. Terakhir, dari perspektif praktisi (guru), komentar yang diberikan adalah, "Sesuaikan materi dengan KD." Revisi ini memastikan bahwa seluruh konten dan tujuan pembelajaran dalam modul selaras sepenuhnya dengan Kompetensi Dasar (KD) yang ditetapkan dalam kurikulum merdeka untuk mata pelajaran matematika kelas X SMA, menjamin relevansi dan kesesuaian kurikulum.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini merupakan proses uji kepraktisan, yang dilakukan dengan menggunakan angket respons dari guru matematika dan siswa. Berdasarkan hasil angket yang diisi oleh guru, modul dinyatakan "Sangat Praktis" dengan perolehan persentase sebesar 95%. Sementara itu, hasil uji kepraktisan melalui angket respon siswa dinyatakan "Sangat Praktis" dengan persentase 86,14%. Hal ini menunjukkan bahwa modul mudah digunakan, menarik dan dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan demikian modul pembelajaran ini dapat dikatakan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahapan ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana efektivitas modul pembelajaran yang berfokus pada etnomatematika dalam konteks budaya Sumatera Utara dalam meningkatkan kemampuan siswa dalam pemecahan masalah. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil dari tes awal dan tes akhir. Analisis hasil menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 77,58% berdasarkan perhitungan N-gain, yang diklasifikasikan dalam kategori "tinggi". Dengan demikian, modul pembelajaran ini dianggap efektif, sesuai, dan siap untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar. Data dari tes awal dan tes akhir disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Hasil Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Tes Pemecahan Masalah	Skor Tes			N-Gain	Persentase Gain	Kategori
	Min	Max	Rata-rata			
<i>Pretest</i>	0	10	9,12	0,7758	77,58%	Efektif
<i>Posttest</i>	16	39	32,37			

Pembahasan

Modul Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Budaya Sumatera Utara

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan sebuah modul pembelajaran yang inovatif, dirancang khusus dengan pendekatan etnomatematika yang mengintegrasikan kekayaan budaya Sumatera Utara, dengan tujuan utama meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas X SMA. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa modul ini memenuhi kriteria validitas, kepraktisan, dan efektivitas, menjadikannya alat pembelajaran yang berharga.

Kevalidan Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran yang dihasilkan dalam penelitian ini terbukti memiliki tingkat kevalidan yang tinggi, dengan rata-rata persentase validitas mencapai 87,68% dari penilaian para ahli. Secara rinci, validator ahli materi memberikan skor 70,83% (kategori valid), sementara ahli media dengan 95,45%, ahli bahasa dengan 94,44%, dan ahli praktisi dengan 90% semuanya mengategorikan modul ini sebagai "sangat valid". Pencapaian kevalidan ini tidak terlepas dari penerapan model pengembangan ADDIE yang sistematis. Tahap analisis kurikulum dan materi memastikan bahwa konten modul selaras dengan standar kompetensi dan kebutuhan pembelajaran siswa, khususnya pada materi peluang. Selanjutnya, pada tahap desain dan pengembangan, modul disusun dengan cermat, memperhatikan struktur materi yang logis, penggunaan bahasa yang komunikatif, serta visualisasi yang menarik dan relevan dengan konteks budaya Sumatera Utara.

Proses validasi oleh para ahli pada tahap pengembangan menjadi krusial, di mana setiap masukan dan saran perbaikan, seperti penambahan keterangan sumber gambar budaya atau penyesuaian cakupan materi, diimplementasikan untuk menyempurnakan produk akhir. Hal ini sesuai dengan pandangan Nursafitri *et al.*, (2020) yang menekankan pentingnya modul yang *self-instructional* dan *user-friendly* untuk mendukung pembelajaran mandiri, serta temuan Yuliani dan Irham (2022) yang menunjukkan bahwa integrasi kearifan lokal dapat menghasilkan modul dengan validitas tinggi. Integrasi ini tidak hanya meningkatkan validitas, tetapi juga relevansi pembelajaran matematika dalam konteks budaya lokal, sehingga siswa lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep yang diajarkan. Oleh karena itu, pengembangan modul berbasis kearifan lokal sangat penting untuk menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna dan sesuai dengan kebutuhan siswa di daerah tersebut (Wibowo & Ardiansyah, 2023).

Kepraktisan Modul Pembelajaran

Aspek kepraktisan modul ini juga menunjukkan hasil yang sangat memuaskan. Respon positif dari pendidik mencapai 95% dan dari siswa mencapai 86,14%, keduanya masuk dalam kategori "sangat praktis". Tingginya kepraktisan ini didukung oleh desain modul yang intuitif dan mudah digunakan. Petunjuk penggunaan yang jelas, daftar isi yang terorganisir, dan peta konsep yang informatif memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri, mengurangi ketergantungan pada guru. Fleksibilitas ini sangat penting dalam pembelajaran modern. Selain itu, relevansi konten dengan budaya lokal Sumatera Utara juga meningkatkan daya tarik dan kenyamanan siswa, membuat belajar menjadi lebih menarik. Seperti yang dinyatakan oleh Rahmawati *et al.* (2019), modul pembelajaran unggul dalam mendorong kemandirian siswa. Jenaman *et al.* (2022) juga menegaskan bahwa bahan ajar yang inovatif dan mudah dipahami dapat meningkatkan minat dan kepraktisan yang sangat terlihat dari tanggapan positif terhadap modul ini.

Keefektifan Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran berbasis etnomatematika budaya Sumatera Utara ini terbukti efektif secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* sebesar 0,7758 yang termasuk dalam kategori "tinggi", serta persentase peningkatan mencapai 77,58%. Keefektifan ini merupakan buah dari pendekatan etnomatematika yang diterapkan. Dengan mengaitkan konsep peluang dengan konteks budaya yang familiar bagi siswa, modul ini berhasil menjembatani kesenjangan antara matematika abstrak dan realitas kehidupan mereka. Hal ini tidak hanya mempermudah pemahaman konsep, tetapi juga mendorong siswa untuk menerapkan strategi pemecahan masalah dalam situasi yang lebih konkret dan relevan. Desain modul yang fokus pada pengembangan keterampilan pemecahan masalah, melalui penyediaan latihan soal bervariasi dan aktivitas yang mendorong tahapan pemecahan masalah Polya (memahami, merencanakan, melaksanakan, memeriksa kembali), secara langsung melatih dan mengasah kemampuan kritis siswa. Peningkatan motivasi belajar yang timbul dari relevansi budaya juga menjadi faktor pendorong efektivitas, karena siswa yang termotivasi cenderung lebih aktif dan gigih dalam menyelesaikan tantangan matematis. Temuan ini sejalan dengan penelitian Finariyati *et al.*, (2020) yang juga membuktikan efektivitas modul etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Wibowo & Putri (2023) mengemukakan bahwa media berbasis etnomatematika tidak hanya meningkatkan kemampuan kognitif tetapi juga membentuk sikap positif siswa terhadap matematika, yang turut mendukung hasil efektivitas ini. Keseluruhan proses pengembangan modul, yang mengikuti tahapan model ADDIE, juga memastikan bahwa produk yang dihasilkan berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan siswa, sebagaimana ditekankan oleh (Ramdani, 2022; Shabira & Andhany, 2023).

KESIMPULAN

Modul pembelajaran yang dirancang dengan pendekatan etnomatematika berbasis budaya Sumatera Utara telah dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan menggunakan model ADDIE, modul ini terbukti sangat layak. Dari sisi validitas, modul ini mendapatkan penilaian "sangat valid" dari para ahli media, bahasa, dan praktisi, serta "valid" dari ahli materi, yang menunjukkan bahwa konten dan penyajiannya sudah

memenuhi standar. Modul ini juga dinilai sangat praktis oleh guru (95%) dan siswa (86,14%), yang berarti modul ini mudah, menarik, dan sesuai dengan kebutuhan mereka. Yang paling penting, modul ini efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dengan nilai N-Gain 0,77 yang termasuk kategori "tinggi". Dengan demikian, modul pembelajaran etnomatematika ini layak dijadikan alternatif bahan ajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Anghany, E., & Maysarah, S. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Digital Interaktif Berbasis Literasi Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3503–3515. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>
- Arifin, S., & Aprisal, A. (2020). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe pair checks terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 89–98. <https://doi.org/https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9974>
- Ferrini-Mundy, J. (2000). Principles and standards for school mathematics: A guide for mathematicians. *Notices of the American Mathematical Society*, 47(8).
- Finariyati, F., Rahman, A. A., & Amalia, Y. (2020). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Maju*, 7(1), 502688.
- Firdaus, A., & Purnawati, A. (2024). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Keislaman Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Sd. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 90–97. <https://doi.org/10.51878/teaching.v4i2.3026>
- Jenaman, R. E., Wibawa, K. A., & Wulandari, I. G. A. P. A. (2022). Developing a Realistic Mathematics Education Based Learning Module on Sets Subject in Junior High School. *Proceedings of the Eighth Southeast Asia Design Research (SEA-DR) & the Second Science, Technology, Education, Arts, Culture, and Humanity (STEACH) International Conference (SEADR-STEACH 2021)*, 627, 273–280. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211229.042>
- Matwaya, A. M., & Zahro, A. (2020). Konsep Spiritual Quotient Menurut Danah Zohar Dan Ian Marshall Dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Attadrib: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(2), 41–48.
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (generative learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Muhsin, M., Siswono, T. Y. E., & Ekawati, R. (2020). Pengaruh model pembelajaran pair cheks berbasis tugas pengajuan masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal Didaktik Matematika*, 7(2), 188–199.
- Nursafitri, L., Widaryanto, W., & Zubaidi, A. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Pendidikan Agama Islam (PAI) Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah. *Inventa*, 4(1), 91–99. <https://doi.org/10.36456/inventa.4.1.a2304>
- OECD. (2019). *Working and Learning Together: Rethinking Human Resource Policies for Schools, OECD Reviews of School Resources*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/https://doi.org/10.1787/b7aaf050-en>
- Rahman, A. A. (2018). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Rahmawati, R., Lestari, F., & Umam, R. (2019). Analysis of the Effectiveness of Learning in the Use of Learning Modules Against Student Learning Outcomes. *Desimal: Jurnal Matematika*, 2(3), 233–240. <https://doi.org/10.24042/djm.v2i3.4557>
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175–187. <https://doi.org/https://doi : 10.30821/axiom.v9i2.8069>
- Ramdani, F. (2022). Pengembangan Animasi 3D Plotagon Materi Tata Surya untuk Siswa Kelas VI SD. *Skripsi*. Bandung: UPI.

- Setiyadi, D. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Bernuansa Etnomatematika dengan Permainan Tradisional Banyumas pada Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah*, 9(1), 30–38. <https://doi.org/10.31629/kiprah.v9i1.3213>
- Shabira, N., & Andhany, E. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Euclid*, 10(1), 147–165.
- Suharti, Roslan, S. N., Mardiah, & Nur, F. (2022). Inovasi Bahan Ajar Aritmatika Sosial Berlandaskan Problem Solving Pada Kelas VII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(1), 261–270. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.261-270>
- Supriadi, S. (2015). Pemanfaatan sumber belajar dalam proses pembelajaran. *Lantanida Journal*, 3(2), 127–139. <https://doi.org/https://doi.org/10.22373/lj.v3i2.1654>
- Syaiviana, I., Sari, I. Y., Adinda, P., Pratiwi, V. B., & Anggraini, W. (2023). Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis web berdasarkan langkah Borg and Gall. *Trigonometri: Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(1), 81–90.
- Utami, W. T., & Yuwaningsih, D. A. (2024). Pengembangan Modul Elektronik Matematika Materi Turunan Menggunakan Kvisoft Flipbook Maker Pro. *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education (HJRME)*, 7(1), 16–36. <https://doi.org/10.36269/hjrme.v7i1.1385>
- Wibowo, S. E., & Ardiansyah, R. (2023). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Kearifan Lokal Bima Untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa. *Media Pendidikan Matematika*, 11(2), 240. <https://doi.org/10.33394/mpm.v11i2.9562>
- Wibowo, Y. P., & Putri, S. K. (2023). Kajian Etnomatematika Tradisi Dugderan di Kota Semarang. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, November*, 413–422.
- Widyastuti, R. (2015). Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 183–194. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.48>
- Yuliani, A. M., & Irham, M. (2022). Development of Sumbawa local wisdom-based mathematics module. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(1), 151–162. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15294/kreano.v13i1.33166>