

Inovasi Pembelajaran Matematika: Modul berbasis Etnomatematika Budaya Melayu Riau untuk Penalaran Matematis Siswa

Serly Okta Ria¹, Erdawati Nurdin^{2*}, Zulkifli M Nuh³
^{1,2,3} Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 16-04-2025

Disetujui: 30-04-2025

Diterbitkan: 30-04-2025

Kata kunci:

Etnomatematika
kurikulum merdeka
modul ajar
penalaran matematis
tabung

ABSTRAK

Abstract: This research aims to develop a mathematics teaching module based on Riau Malay culture to enhance the mathematical reasoning abilities of middle school students. The ADDIE development design was used in this research. Data were collected through interviews, questionnaires, and tests. The results show that the teaching module is valid, practical, and effective. Students find it easier to understand the cylinder material because it is connected to their culture, making the learning more meaningful. The integration of Riau Malay culture in the developed teaching module has proven to enhance students' mathematical reasoning abilities. It is recommended to develop culturally integrated teaching modules for other subjects, and the digitization of modules is also advised to make them more accessible and aligned with current learning needs.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan modul ajar matematika berbasis budaya Melayu Riau untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Desain pengembangan ADDIE digunakan dalam penelitian ini. Data dikumpulkan melalui wawancara, angket dan tes. Hasil menunjukkan bahwa modul ajar valid, praktis dan efektif. Siswa lebih mudah memahami materi tabung karena dihubungkan dengan budaya mereka dan pembelajaran menjadi lebih bermakna. Integrasi budaya Melayu Riau dalam modul ajar yang dikembangkan terbukti meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Disarankan pengembangan modul ajar terintegrasi budaya untuk materi lainnya, digitalisasi modul juga dianjurkan agar lebih mudah diakses dan sesuai kebutuhan pembelajaran masa kini

Alamat Korespondensi:

Erdawati Nurdin,
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Indonesia
E-mail: erdawati.nurdin@uin-suska.ac.id

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan komponen yang wajib ada dalam sistem pendidikan dan memiliki peran penting dalam mendukung semua aspek pendidikan dari awal hingga akhir (Ramadhan & Warneri, 2023). Melalui kurikulum, berbagai input pendidikan seperti standar nasional, kebutuhan siswa, perkembangan pendidikan global, dan kebutuhan masyarakat dapat diintegrasikan. Sistem pendidikan di Indonesia telah mengalami berbagai perubahan kurikulum dari waktu ke waktu. Seperti saat ini, kurikulum di Indonesia sedang beralih dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum Merdeka. Oleh karena itu, guru perlu beradaptasi dan mendesain ulang perangkat pembelajaran yang mereka gunakan. Salah satu perangkat pembelajaran yang digunakan adalah modul ajar.

Modul ajar adalah suatu perangkat pembelajaran yang didesain berdasarkan kurikulum yang diterapkan, dengan tujuan untuk mencapai standar kompetensi yang telah ditetapkan (Maulida, 2022). Modul ajar ini disusun secara sistematis, memiliki karakteristik dan didesain menarik dengan memasukkan unsur-unsur yang berkaitan. Sehingga dalam proses penyusunannya, guru dapat berinovasi dengan memperhatikan hal-hal yang dapat mendukung proses kegiatan belajar mengajar.

Dalam penyusunan modul ajar memerlukan pendekatan atau metode pembelajaran. Penting bagi guru untuk mempertimbangkan pendekatan atau model pembelajaran yang sesuai saat menyusun modul ajar. Oleh karena itu, menganalisis kondisi dan kebutuhan siswa, guru dan sekolah perlu dilakukan oleh guru (Maulida, 2022). Salah satu pendekatan yang dapat diterapkan adalah pendekatan etnomatematika. Etnomatematika adalah pendekatan pembelajaran matematika yang menggabungkan elemen budaya dan mengintegrasikannya dalam proses belajar (Abi, 2016). Dalam etnomatematika, matematika dikaitkan dengan konteks budaya, tradisi, dan praktik sehari-hari masyarakat. Pendekatan ini mencakup berbagai aktivitas matematika, seperti operasi kelompok, menghitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain game, dan menentukan lokasi. Dengan demikian, siswa diajak mempelajari konsep-konsep matematika dengan memahami dan menerapkannya dalam konteks budaya mereka sendiri.

Berbagai penelitian telah dilakukan mengenai pembelajaran yang menggunakan pendekatan etnomatematika dengan beragam konteks budaya, di antaranya budaya Lampung (Mardiah, Widyastuti, & Rinaldi, 2018), Mandar Sulawesi Barat (Ajmain, Herna, & Masrura, 2020) dan Kudus Jawa Tengah (Ulya & Rahayu, 2017). Provinsi Riau dikenal sebagai salah satu wilayah yang kaya dengan budaya Melayu yang masih kental. Berbagai penelitian untuk mengeksplorasi etnomatematika yang terkait dengan budaya Riau telah dilakukan, diantaranya sistem pembilangan (Dardiri & Nuh, 2016), transformasi geometri (Nurdin, Muhandaz, Fitri, Kurniati, & Irma, 2018) dan perhitungan matematika (Nuh, Hasanah, & Hanafi, 2021). Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa budaya Melayu Riau memiliki potensi yang dapat diadopsi dalam penyusunan modul ajar untuk pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran dengan integrasi budaya Melayu Riau memiliki potensi dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa (Rahayu, Setyawan, & Wahyuni, 2019). Integrasi budaya Melayu Riau ke dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami budaya mereka dengan lebih baik. Sebagai bagian dari kebudayaan, matematika dapat diterapkan dan digunakan untuk menganalisis berbagai hal inovatif (Dardiri & Nuh, 2016). Sehingga dalam penerapannya siswa dapat lebih memahami matematika. Namun, dalam memahami matematika juga memerlukan kemampuan penalaran.

Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir yang digunakan untuk mencapai kesimpulan berdasarkan fakta atau data yang tersedia, konsep-konsep matematis yang relevan, metode yang tepat, serta objek matematika terkait (Hendriana, Rohaeti, & Sumarmo, 2017). Kemampuan ini mempermudah siswa dalam menganalisis masalah matematika. Selain itu, materi pelajaran melalui penalaran akan lebih mudah dimengerti dan dipahami oleh siswa (Sofyana & Kusuma, 2018). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis sangat penting dalam mempelajari matematika. Penalaran merupakan kemampuan HOTS yang wajib dimiliki oleh siswa. Hal ini sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum Merdeka. Selain itu, PISA 2022 juga menyatakan bahwa kemahiran matematis tidak lagi hanya tentang mengulang prosedur-prosedur rutin melainkan dengan menggunakan penalaran matematis, sehingga dapat mendorong siswa untuk berpikir secara matematis dalam mengatasi masalah kehidupan nyata yang semakin kompleks dalam berbagai konteks abad ke-21 (OECD, 2023). Namun, pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Seperti hasil penelitian yang dilakukan oleh (Akbar, Diniyah, Akbar, Nurjaman, & Bernard, 2018) yang menunjukkan kemampuan penalaran matematis masih dalam kategori rendah dikarenakan beberapa faktor yang mempengaruhi seperti, siswa kurang mengerti dan teliti dalam memahami maksud soal, siswa kurang paham konsep materi dan siswa bingung urutan dalam mengerjakan soal. Selain itu, dari hasil penelitian oleh (Aprilianti & Zanthi, 2019) juga menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti, siswa mengalami kesulitan dalam mengingat dan memahami konsep materi yang telah diajarkan, siswa kesulitan menghasilkan ide dalam menyelesaikan soal, siswa kurang teliti dalam memahami permasalahan soal, dan siswa kurang paham dalam penggunaan rumus yang dipakai untuk menyelesaikan soal.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pendekatan etnomatematika dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa, seperti kemampuan berpikir kritis (Marsigit, Condromukti, Setiana, & Hardiarti, 2018), kemampuan pemecahan masalah (Utami, Nugroho, Dwijayanti, & Sukarno, 2018), kemampuan komunikasi matematis (Jati, Mastur, & Asikin, 2019), kemampuan representasi matematis (Ulya & Rahayu, 2018), kemampuan koneksi matematis (Fathonah, Mariani, & Sukestiyarno, 2018), dan kemampuan penalaran matematis (Ramadhani & Dewi, 2022). Etnomatematika memberikan kesempatan kepada siswa untuk menghubungkan matematika dengan budaya mereka sendiri, sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan. Namun, penelitian yang mengeksplorasi integrasi budaya Melayu Riau dalam pembelajaran matematika masih terbatas pada konteks tertentu, seperti analisis sistem pembilangan atau motif budaya dalam geometri (Nuh & Dardiri, 2016; Nurdin et al., 2018). Selain itu, meskipun budaya Melayu Riau memiliki potensi besar untuk mendukung pembelajaran matematika, belum banyak pengembangan modul ajar terintegrasi budaya ini untuk materi tabung yang dirancang khusus untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Modul ajar yang ada cenderung bersifat generik tanpa penekanan pada etnomatematika budaya lokal, sehingga peluang untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan kemampuan berpikir tingkat tinggi belum sepenuhnya dimanfaatkan.

Penelitian ini menawarkan kebaruan dalam bentuk pengembangan modul ajar matematika yang terintegrasi budaya Melayu Riau menggunakan pendekatan etnomatematika. Modul ini tidak hanya dirancang untuk relevansi budaya tetapi juga untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran abad ke-21. Modul ini didesain menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan validasi yang ketat untuk memastikan kelayakan, kepraktisan, dan efektivitasnya dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menghasilkan modul ajar matematika terintegrasi budaya Melayu Riau untuk materi tabung yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Modul ini diharapkan dapat membantu siswa SMP dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis mereka, sekaligus mempromosikan pemahaman budaya local melalui pembelajaran matematika.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation*) (Sugiyono, 2021). Berdasarkan langkah-langkah pengembangan produk, model ADDIE dianggap lebih rasional dan lengkap dibandingkan model 4D. Selain itu, model ini cocok untuk pengembangan produk seperti model, metode pembelajaran, model pembelajaran, media dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2011). Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 25 Pekanbaru. **Subjek penelitian** meliputi validator modul ajar (untuk uji validitas produk), siswa kelas VII (untuk uji efektivitas), dan siswa kelas IX (untuk uji praktikalitas). Subjek dipilih secara purposive sampling berdasarkan kebutuhan dan kriteria penelitian.

Prosedur penelitian dimulai dengan tahap analisis kebutuhan, diikuti dengan desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi modul ajar. Pada tahap analisis kebutuhan, dilakukan wawancara dengan guru matematika untuk mengidentifikasi kesenjangan pembelajaran terkait budaya Melayu Riau. Pada tahap desain, modul ajar dirancang dengan mengintegrasikan elemen budaya Melayu Riau dan materi matematika, khususnya pada topik bangun ruang (tabung). Tahap pengembangan melibatkan validasi modul oleh pakar ontrol c, ahli budaya, dan guru matematika, diikuti revisi berdasarkan masukan. Pada tahap implementasi, modul diuji coba kepada siswa dalam kelompok kecil (10 siswa kelas IX) untuk menilai kepraktisan dan di kelompok terbatas (32 siswa kelas VII) untuk menilai efektivitas.

Data penelitian ini dikumpulkan menggunakan berbagai ontrol c, termasuk panduan wawancara, lembar validasi modul ajar, angket respons siswa dan tes kemampuan penalaran matematis.

Data wawancara digunakan untuk memahami kebutuhan dan konteks pembelajaran. Data kuantitatif dari lembar validasi dan angket dianalisis menggunakan skala Likert untuk menilai validitas dan praktikalitas modul. Hasil posttest siswa dianalisis menggunakan *control c* deskriptif untuk menghitung rata-rata dan standar deviasi, serta uji-t untuk menentukan signifikansi perbedaan antara kelompok eksperimen dan *ontrol*.

Pendekatan analisis data kualitatif digunakan untuk mengevaluasi saran dari validator dan siswa, sedangkan analisis kuantitatif diterapkan untuk menentukan efektivitas modul. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan modul ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dimulai dengan analisis kebutuhan, peneliti melakukan wawancara dengan seorang guru matematika di SMP Negeri 25 Pekanbaru. Dari wawancara tersebut terungkap bahwa SMP Negeri 25 Pekanbaru telah menerapkan Kurikulum Merdeka fase D untuk kelas VII dan VIII, tetapi belum untuk kelas IX. Hal ini karena Kurikulum Merdeka baru mulai diterapkan di sekolah tersebut pada tahun ajaran 2022/2023. Peneliti juga menggali informasi tentang perubahan yang dialami oleh guru dengan adanya pergantian kurikulum. Guru perlu beradaptasi kembali, salah satunya adalah perubahan dari RPP ke modul ajar. Diketahui juga bahwa guru belum pernah menyusun modul ajar sendiri, melainkan hanya memodifikasi yang sudah ada. Peneliti juga melakukan wawancara mengenai penggunaan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran, seperti budaya Melayu Riau. Ditemukan bahwa guru pernah menggunakan pendekatan etnomatematika budaya Melayu Riau dalam pembelajaran aljabar, namun belum ada modul ajar yang disusun untuk materi tabung dengan integrasi budaya Melayu Riau.

Berdasarkan analisis kebutuhan, dapat diketahui bahwa diperlukan perangkat ajar yang menarik, menyenangkan, berwarna, dan dekat dengan kehidupan nyata untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa serta mendorong partisipasi aktif selama pembelajaran. Perangkat ajar tersebut berupa modul ajar yang dapat menjadi panduan bagi guru di kelas. Pengembangan modul ajar dalam penelitian ini berpedoman pada alur tujuan pembelajaran (ATP) dan capaian pembelajaran (CP). Penelitian dilanjutkan ke tahap *design*. Pada tahap ini, aktivitas yang dilakukan meliputi merancang, menyusun, dan mendesain modul ajar yang terintegrasi dengan budaya Melayu Riau. Modul ini bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa SMP sesuai dengan komponen-komponen yang ada dalam modul ajar.



Gambar 1. Cover Modul Ajar

Setelah menyelesaikan tahap desain, peneliti melanjutkan ke tahap pengembangan. Pada tahap ini, dilakukan validasi terhadap instrumen yang digunakan dan modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa. Validasi modul ajar dilakukan menggunakan lembar angket yang telah divalidasi oleh validator instrumen. Beberapa ahli melakukan validasi untuk menentukan apakah modul ajar yang dikembangkan sudah layak untuk diuji coba kepada siswa. Setelah validasi, produk dievaluasi dan direvisi berdasarkan saran dan perbaikan dari para validator.

Tabel 1. Hasil Uji Validitas Modul Ajar

No.	Aspek Penilaian	V	Kategori
1	Kelayakan Isi	0.86	Sangat Valid
2	Kelayakan Bahasa	0.83	Sangat Valid
3	Kelayakan Penyajian	0.86	Sangat Valid
4	Budaya Melayu Riau	0.79	Valid
5	Kelayakan Kegeografikan	0.82	Sangat Valid
Jumlah		0.83	Sangat Valid

Berdasarkan tabel tersebut diketahui bahwa nilai indeks Aiken modul ajar secara keseluruhan sebesar 0,83 yang menunjukkan berada dalam kategori sangat valid. Maka modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau sudah layak dan dapat diuji cobakan kepada siswa. Namun, sebelum modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau diujicoba, modul ajar ini diperbaiki sesuai dengan saran dan komentar validator. Penelitian dilanjutkan ke tahap implementasi. Tahap ini dilakukan setelah modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau dinyatakan valid oleh validator dan telah diperbaiki sesuai dengan arahan validator. Setelah itu, dilakukan uji coba kepada siswa kelompok kecil dan kelompok terbatas.

Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan memberikan lembar angket praktikalitas kepada 10 siswa kelas IX SMP Negeri 25 Pekanbaru yang telah mempelajari materi bangun ruang (tabung). Siswa-siswa ini dipilih berdasarkan hasil diskusi dengan guru mata pelajaran dengan kategori akademik rendah, sedang, dan tinggi. Uji coba ini bertujuan untuk menilai apakah LKS dalam modul ajar yang dikembangkan sudah praktis bagi siswa serta untuk mengidentifikasi kesalahan dan kekurangan yang masih ada. Selama uji coba, siswa diberikan lembar angket untuk memberikan saran guna memperbaiki LKS dalam modul ajar.

Tabel 2. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	Skor yang Diperoleh	Maksimal	Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	Kemudahan dalam penggunaan	559	650	86	Sangat Praktis
2	Kesesuaian dengan waktu	123	150	82	Sangat Praktis
Jumlah		682	800	168	Sangat Praktis
Persentase Keidealan (%)			85.25		

Berdasarkan uji coba pada kelompok kecil yang telah dilakukan, diperoleh persentase kepraktisan sebesar 85.25% sehingga dikategorikan sangat praktis untuk dipergunakan dan dapat membuat siswa semangat dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, modul ajar dapat diuji cobakan pada kelompok terbatas. Namun, jika terdapat saran dari siswa pada kelompok kecil harus dilakukan perbaikan terlebih dahulu sesuai dengan saran yang diberikan. Dikarenakan tidak ada siswa yang memberikan saran dan komentar untuk modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau, maka modul ajar

tidak perlu melakukan perbaikan dan sudah layak digunakan dan dapat diuji cobakan pada kelompok terbatas. Setelah melakukan uji coba pada kelompok kecil, peneliti melanjutkan dengan uji coba pada kelompok terbatas. Uji coba ini melibatkan 32 siswa kelas VII.8 di SMP Negeri 25 Pekanbaru. Setelah menggunakan modul ajar yang dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran, peneliti memberikan lembar angket uji kepraktisan.

Tabel 3. Hasil Uji Praktikalitas Kelompok Terbatas

No	Aspek Penilaian	Skor yang Diperoleh	Maksimal	Nilai Kepraktisan	Kriteria
1	Kemudahan dalam penggunaan	1820	2080	87.5	Sangat Praktis
2	Kesesuaian dengan waktu	416	480	86.67	Sangat Praktis
	Jumlah	2236	2560	174.17	Sangat Praktis
Persentase Keidealan (%)			87.34%		

Berdasarkan uji coba kelompok terbatas yang telah dilakukan, diperoleh persentase kepraktisan sebesar 87,34% sehingga dikategorikan sangat praktis. Maka dari itu, modul ajar tidak perlu melakukan perbaikan dan sudah layak bagi siswa. Tahap terakhir penelitian ini adalah evaluasi. Setelah modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau yang dikembangkan selesai digunakan, peneliti memberikan soal *posttest* kepada siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Hal ini dilakukan untuk mengetahui keefektifan modul ajar yang dikembangkan. Soal *posttest* yang diberikan berupa soal uraian berjumlah 6 butir yang sebelumnya telah divalidasi oleh validator dan telah diujicobakan kepada siswa.

Tabel 4. Hasil Tes Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelas	Rata-Rata	SD	X_{max}	X_{min}
Eksperimen	18,22	4,55	24	10
Kontrol	14,81	3,62	23	10

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata skor tes kelompok eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata skor tes kelompok kontrol. Selesih nilai tes kedua kelas tersebut adalah 3,42. Namun, perlu dilakukan uji statistik untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan. Sebelum melakukan uji statistik, dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat terhadap kedua kelas. Uji prasyarat yang dilakukan yaitu uji normalitas dan homogenitas. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal dan homogen. Setelah data kedua kelompok tersebut disimpulkan normal dan homogen, maka dilanjutkan uji statistik. Uji statistik yang dilakukan yaitu menggunakan uji-t untuk melihat keefektifan penggunaan modul ajar yang dikembangkan. Hasil uji-t kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada Tabel 5. Hasil uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,25 > 1,99$ sehingga berdasarkan kriteria pengujian dapat disimpulkan bahwa H_a diterima dan H_o ditolak. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil tes antara kelompok eksperimen dan kontrol.

Tabel 5. Hasil Uji-t Kelompok Eksperimen dan Kontrol

	Eksperimen	Kontrol
N	32	31
Rata-Rata	18,22	14,81
Varians	13,56	21,40
SD	3,25	4,55
dk	61	
t_{tabel}	1,99	
t_{hitung}	3,25	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa. Validasi oleh para ahli menunjukkan bahwa modul ini termasuk kategori sangat valid dengan indeks Aiken sebesar 0,83 (Tabel 1). Hal ini menegaskan bahwa modul telah memenuhi standar isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan, serta relevansi budaya Melayu Riau. Validitas modul ini penting karena memastikan bahwa materi pembelajaran yang disajikan dapat dipahami dengan baik oleh siswa dan mendukung pembelajaran yang berbasis budaya (Abi, 2016).

Uji kepraktisan pada siswa juga menunjukkan bahwa hasil yang sangat baik, dengan persentase keidealan 85,25%, (Tabel 2) dan kelompok terbatas dengan persentase 87,34% (Tabel 3). Modul ajar ini dinilai mudah digunakan, sesuai alokasi pembelajaran dan relevan dengan kebutuhan pembelajaran, khususnya dalam memahami materi bangun ruang (tabung). Temuan ini sejalan dengan penelitian Utami et al. (2018), yang menyatakan bahwa pendekatan berbasis etnomatematika dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena konteks pembelajaran terasa lebih dekat dengan kehidupan mereka.

Dari aspek efektivitas, modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau berhasil meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme Vygotsky yang menekankan pentingnya konteks social dan budaya dalam pembelajaran. Dengan mengaitkan konsep matematika pada budaya Melayu Riau, siswa tidak hanya memahami materi secara kognitif tetapi juga secara kontekstual dan afektif. Pendekatan budaya dalam pembelajaran memungkinkan siswa untuk memahami matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari mereka, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS). Hal ini turut diperkuat oleh pendapat (Cimen, 2014; Rosa & Orey, 2021; Sunzuma, Maharaj, & Sunzuma, 2021) yang menyatakan bahwa etnomatematika dapat menjembatani pemahaman siswa terhadap konsep-konsep abstrak melalui praktik budaya yang mereka kenal. Pendekatan etnomatematika memberikan konteks yang kaya dan bermakna, sehingga membantu siswa menghubungkan konsep abstrak matematika dengan pengalaman nyata (Mardiah et al., 2018). Begitu pula hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Sari & Revita (2022); Rahayu et al. (2019) yang menyatakan bahwa bahan ajar dengan integrasi budaya Melayu Riau dapat meningkatkan kemampuan matematis siswa.

Perbedaan utama modul ini dengan modul ajar yang telah ada terletak pada integrasi yang eksplisit terhadap nilai-nilai dan simbol budaya Melayu Riau, yang sebelumnya belum banyak dijadikan focus dalam pembelajaran matematika, khususnya materi tabung. Modul ajar ini menempatkan konteks budaya sebagai bagian penting dari proses pembelajaran. Selain sebagai inovasi perangkat pembelajaran, modul ini juga menjadi bukti bahwa integrasi budaya local dapat digunakan sebagai strategi untuk mencapai kompetensi abada 21 dalam Kurikulum Merdeka. Modul ajar ini berkontribusi dalam memperluas pendekatan pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada konten, tetapi juga nilai, kearifan loka dan pemaknaan yang lebih dalam terhadap matematika sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menjawab kebutuhan akan perangkat pembelajaran yang berbasis budaya tetapi juga memberikan kontribusi teoretis pada pendekatan etnomatematika dan pengembangan pembelajaran berbasis budaya lokal.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, pengembangan dan uji coba modul ajar hanya dilakukan pada satu sekolah, yaitu SMP Negeri 25 Pekanbaru, dengan subjek penelitian yang terbatas. Hal ini dapat memengaruhi generalisasi hasil penelitian untuk konteks sekolah lain dengan karakteristik siswa dan lingkungan yang berbeda. Kedua, pengujian efektivitas modul hanya difokuskan pada peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi tabung, sehingga belum mencakup aspek kemampuan matematis lainnya seperti komunikasi, koneksi, atau representasi. Ketiga, durasi penggunaan modul dalam proses pembelajaran relatif singkat, sehingga belum dapat mengukur dampak jangka panjang terhadap perubahan pola pikir dan pemahaman matematis siswa. Keterbatasan ini dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang lebih luas dan mendalam.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan modul ajar terintegrasi budaya Melayu Riau untuk memfasilitasi kemampuan penalaran matematis siswa SMP. Modul yang dirancang menggunakan model pengembangan ADDIE ini memenuhi tiga kriteria utama, yaitu validitas, kepraktisan, dan efektivitas. Validasi modul menunjukkan kategori sangat valid yang mencerminkan bahwa modul ajar telah memenuhi standar isi, bahasa, penyajian, dan relevansi budaya. Uji kepraktisan menunjukkan bahwa modul ini sangat praktis yang menandakan kemudahan penggunaan dan relevansi dengan kebutuhan siswa. Modul ajar ini juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa integrasi budaya Melayu Riau melalui pendekatan etnomatematika dapat memberikan konteks pembelajaran yang relevan, menarik dan bermakna bagi siswa, sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Penelitian ini memberikan kontribusi praktis berupa perangkat pembelajaran inovatif yang dapat digunakan untuk mendukung transisi ke Kurikulum Merdeka. Secara teoretis, penelitian ini memperkuat konsep etnomatematika sebagai pendekatan efektif untuk menghubungkan matematika dengan konteks budaya lokal. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan modul ajar serupa dengan integrasi budaya lain, serta mengeksplorasi penggunaan teknologi digital untuk meningkatkan aksesibilitas dan daya tarik modul.

Berdasarkan hasil dan keterbatasan penelitian, disarankan beberapa hal berikut: Pertama, perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan cakupan sekolah dan subjek yang lebih luas agar hasilnya lebih representatif dan dapat digeneralisasikan. Selain itu, pengembangan modul dapat diperluas untuk materi matematika lainnya dan dikaji pengaruhnya terhadap kemampuan matematis siswa. Kedua, modul ajar berbasis etnomatematika budaya Melayu Riau ini dapat dikembangkan dalam bentuk digital atau multimedia interaktif agar lebih menarik dan sesuai dengan karakteristik generasi digital saat ini. Penggunaan teknologi untuk mengitalisasi bodul dapat menjadi inovasi yang lebih menarik dan mudah diakses oleh siswa (Yolanda, 2021). Terakhir, modul ini diharapkan menjadi inspirasi bagi guru dalam mengembangkan bahan ajar yang kontekstual dan berbasis budaya lokal, guna meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika.

REFERENSI

- Abi, A. M. (2016). Integrasi Etnomatematika Dalam Kurikulum Matematika Sekolah. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(1), 1–6.
- Ajmain, Herna, & Masrura, S. I. (2020). Implementasi Pendekatan Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *SIGMA (Suara Intelektual Gaya Matematika)*, 12(1), 45–54.
- Akbar, G. A. M., Diniyah, A. N., Akbar, P., Nurjaman, A., & Bernard, M. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran dan Self Confidence Siswa SMA dalam Materi Peluang. *Journal On Education*, 1(1), 14–21.
- Aprilianti, Y., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Journal On Education*, 01(02), 524–532.
- Cimen, O. A. (2014). Discussing ethnomathematics : Is mathematics culturally dependent? *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 523–528. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.215>
- Dardiri, & Nuh, Z. M. (2016). Etnomatematika dalam sistem pembilangan pada masyarakat Melayu Riau. *Kutubkhanah: Jurnal Penelitian Sosial Keagamaan*, 19(2), 220–238.
- Fathonah, I. A., Mariani, S., & Sukestiyarno, Y. (2018). Kajian Konseptual Pembelajaran Berbasis Proyek Bernuansa Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Berbantuan Media Modul. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*, 356–364.

- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Jati, S. P., Mastur, Z., & Asikin, M. (2019). Potensi Etnomatematika untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 277–286.
- Mardiah, S., Widyastuti, R., & Rinaldi, A. (2018). Pengembangan modul pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menggunakan metode inkuiri. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(2), 119–126.
- Marsigit, Condromukti, R., Setiana, D. S., & Hardiarti, S. (2018). Pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Etnomatnesia*, 20–38. Yogyakarta: Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan & Teknik*. Yogyakarta: UNY Press.
- Nuh, Z. M., Hasanah, N., & Hanafi, I. (2021). Kontruksi Matematika Berbasis Budaya Melayu : Sebuah Pendekatan Etnomatematika. *NUSANTARA: Journal for Southeast Asian Islamic Studies*, 17(2), 76–82.
- Nurdin, E., Muhandaz, R., Fitri, I., Kurniati, A., & Irma, A. (2018). Aplikasi refleksi dalam motif tenun Melayu Riau. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 107–117. Pekanbaru: Pendidikan Matematika FKIP Universitas Islam Riau.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I) (Vol. 1)*. Paris: OECD Publishing.
- Rahayu, R., Setyawan, A. A., & Wahyuni, P. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Kuliner Melayu Riau di Sekolah Dasar. *AKSIOMATIK: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 7(3), 18–24.
- Ramadhan, I., & Warneri. (2023). Migrasi Kurikulum: Kurikulum 2013 Menuju Kurikulum Merdeka pada SMA Swasta Kapuas Pontianak. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan Volume*, 5(2), 751–758.
- Ramadhani, Y. G., & Dewi, N. R. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dengan Model Pembelajaran Auditory, Intellectually, Repetition (AIR). *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 500–506.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). *An Ethnomathematical Perspective of STEM Education in a Glocalized World Uma Perspectiva Etnomatemática para a Educação STEM em um Mundo Glocalizado*. 840–876.
- Sari, A., & Revita, R. (2022). LKS Matematika Berbasis Kontekstual Terintegrasi Budaya Melayu Riau untuk Siswa SMP/MTs di Pekanbaru. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 3387–3401. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1869>
- Sofyana, U. M., & Kusuma, A. B. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro. *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, 2(2), 11–23. <https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.14-29>
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

- Sunzuma, G., Maharaj, A., & Sunzuma, G. (2021). *International Journal of Mathematical Education in Zimbabwean in-service teachers' views of geometry : an ethnomathematics perspective ethnomathematics perspective*. (May). <https://doi.org/10.1080/0020739X.2021.1919770>
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2017). Pembelajaran Etnomatematika untuk Menurunkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 16–23. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.295>
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2018). Uji Kelayakan Perangkat Pembelajaran Open-Ended Berbasis Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 2(2), 183–194. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.645>
- Utami, R. E., Nugroho, A. A., Dwijayanti, I., & Sukarno, A. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2), 268–283. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.1458>
- Yolanda, Y. (2021). Pengembangan Modul Ajar Fisika Termodinamika Berbasis Kontekstual. *Jurnal Jendela Pendidikan*, 1(03), 80–95. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i03.12>