

Pengembangan E-Modul Ajar Berbasis Etno STEM pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar

Sunedi*, Sylvia Lara Syaflin

Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas PGRI Palembang, Palembang, Indonesia

*Corresponding Author: sunedi.sudarman@gmail.com
Dikirim: 08-08-2024; Direvisi: 13-08-2024; Diterima: 14-08-2024

Abstrak: Kebutuhan modul ajar pada kurikulum Merdeka merupakan keharusan hal ini didasari pada kurangnya modul ajar yang dimiliki guru sehingga proses pembelajaran tidak optimal siswa kurang termotivasi serta pemahaman siswa pada materi menjadi kurang baik. Tujuan penelitian untuk menghasilkan e-modul ajar berbasis Etno STEM pada kurikulum merdeka belajar di sekolah dasar yang valid dan praktis dengan menyajikan materi pembelajaran dengan menampilkan ilustrasi gambar dengan materi yang ringkas namun jelas dapat menarik perhatian siswa, hingga menumbuhkan motivasi belajar serta mudah mengerti materi bangun datar. Produk yang dikembangkan dengan aplikasi berupa e-modul menggunakan kearifan lokal Palembang. Metode penelitian pengembangan R&D dengan model ADDIE. Teknik pengumpulan data observasi, angket dan tes. Hasil penelitian berdasarkan penilaian validator yaitu Validator I ahli materi dengan hasil 79,47%, validator II ahli media dengan hasil 84,21% dan validator III ahli bahasa dengan hasil 82,63% dengan kriteria valid. Hasil uji *one to one* didapatkan sebesar 95,04% dengan kriteria prakti. Sehingga Produk e-modul berbasis etno STEM yang dikembangkan dapat diterapkan pada proses pembelajaran matematika materi bangun datar dikelas IV kurikulum Merdeka.

Kata kunci: E-Modul Ajar; Etno STEM; Kurikulum Merdeka

Abstract: The need for teaching modules in the Merdeka curriculum is a must, this is based on the lack of teaching modules owned by teachers so that the learning process is not optimal, students are less motivated and students' understanding of the material is not good. The research aims to produce Ethno STEM-based teaching e-modules on the independent curriculum for learning in elementary schools that are valid and practical by presenting learning material by displaying illustrations with concise but clear material that can attract students' attention, to foster learning motivation and easily understand flat building material. The product developed with the application is an e-module using Palembang local wisdom. R&D development research method with ADDIE model. Observation, questionnaire and test data collection techniques. The results of the study based on the assessment of validators, namely Validator I material experts with 79.47% results, validator II media experts with 84.21% results and validator III language experts with 82.63% results with valid criteria. The results of the one to one test were 95.04% with practical criteria. So that the ethno STEM-based e-module product developed can be applied to the process of learning mathematics flat building material in class IV of the Merdeka curriculum.

Keywords: Teaching E-Module; Ethno STEM; Merdeka Curriculum

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi yang sangat penting dalam kehidupan manusia (Widi, 2018:6). Menurut Razak dkk. (2023:21) pada dasarnya pendidikan menjadikan manusia lebih beradab dan menjadikan manusia sebagai makhluk sosial lebih mulia. Dalam Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Th. 2003 Bab II Pasal 3 tentang dasar, fungsi, dan tujuan pendidikan adalah agar pendidikan nasional

mengembangkan keterampilan, membentuk karakter dan peradaban bangsa yang bernilai, serta mencerdaskan kehidupan nasional. Tujuannya adalah mempersiapkan peserta didik menjadi warga negara yang sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab, beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, dan berakhlak mulia. Pada abad 21 pendidikan di Indonesia terjadi proses perkembangan sangat cepat yaitu berkembangnya suatu sistem pendidikan dengan menggunakan teknologi (Maziyah & Hidayati, 2022). Hal ini terlihat pada pengembangan kurikulum, model pembelajaran, metode pembelajaran, bahan ajar, modul pengajaran yang digunakan, dan lain-lain. Untuk mengimbangi hal tersebut, diharapkan peran pendidik mampu memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam pendidikan Indonesia. Menurut Ilyas & Ikram, (2021) seiring dengan perkembangan kehidupan yang semakin pesat, terdapat kebutuhan untuk melindungi budaya dari modernisasi agar tetap orisinal, seperti melalui pemanfaatan pembelajaran berbasis etno STEM. Etno dapat menjadikan pembelajaran dengan keunggulan daerah dikaitkan dengan materi pembelajaran (Andriono, 2021). Pengetahuan dan kearifan lokal dapat dimaknai sebagai sumber inovasi dan keterampilan untuk menyeimbangkan kehadiran budaya dalam kehidupan masyarakat.

Istilah etnomatematika diperkenalkan pertama kali oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977 yang mendefinisikan etnomatematika menurut Risdiyanti & Rully, (2020:15) pertama kali etno dikenal dengan sangat luas mengacu pada konteks budaya, tradisi dan adat baik dari daerah ataupun nasional, seperti jargon, dan kodeperilaku, mitos, dan symbol. Derivasi dari matematika sulit dilakukan, namun cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan aktivitas seperti menyandi, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan membuat model. Menurut Stit & Nursantara, (2020) etnomatematika merupakan suatu budaya dan tradisi yang di kemas kedalam matematika sebagai sumber pengetahuan awal dari pemahaman tentang matematika. Penerapan matematika etnik dalam dunia pendidikan khususnya pendidikan matematika dapat membantu siswa memahami matematika lebih mendalam dan memiliki pemahaman terhadap budayanya sendiri, yang nantinya akan memudahkan para pendidik dalam menanamkan nilai-nilai budaya pada diri siswa. Mereka sendiri menyadari bahwa nilai-nilai budaya yang menjadi bagian dari karakter bangsa sudah tertanam dalam diri siswa sejak dini (Puspa, 2023). Matematika yang tumbuh dalam masyarakat dan berkembang selaras dengan budaya lokal, masih tergolong baru dalam dunia pendidikan, namun dapat dijadikan inti dalam proses pembelajaran dan metode pengajaran (Pea, 2021).

Menurut Inayah et al. (2022) STEM merupakan singkatan dari sebuah pendekatan pembelajaran interdisiplin sains teknologi teknik dan matematika. Sedangkan etno STEM merupakan memanfaatkan budaya daerah lokal yang memungkinkan peserta didik untuk mempelajari konsep secara tepat dengan menerapkan empat disiplin ilmu sains, teknologi, keahlian teknik dan matematika. STEM pertama kali digunakan oleh *National Science Foundation (NSF)* pada tahun 1990an sebagai singkatan dari *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (Marsitin & Sesanti, 2021). Lya et al. (2024) Sains adalah bagian ilmu yang mempelajari alam semesta, fakta, fenomena, dan hukum-hukum yang ada di dalamnya. *Technology* sebagai inovasi, perubahan, modifikasi dari lingkungan hidup dalam memberikan kepuasan terhadap keinginan yang akan dicapai sebagai manusia. Tujuan



teknologi menjadi pengubah dunia manusia dalam memenuhi setiap kebutuhan yang diinginkan. Secara lebih luas, teknologi dapat meningkatkan kemampuan manusia untuk mengubah dunia. Kita menggunakan tangan, suara, dan emosi untuk memotong, membentuk, dan menyambung material (Irkhamni et al., 2021).

Kegiatan deteksi bentuk dan hubungan, intuisi dan inkuiri, komunikasi dan pemecahan masalah. Irawati & Setyadi (2021) matematika sebagai kegiatan deteksi pola dan hubungan memberikan saran pada siswa. (1) Melalui penemuan pola perilaku dan kesempatan melakukan kegiatan penemuan pola penentuan hubungan matematis. (2) Mendapatkan kesempatan untuk melakukan eksperimen matematika dengan cara yang berbeda. (3) menemukan urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan dan menarik kesimpulan umum (membuktikan rumus) dalam matematika; (5) memahami hubungan antara pemahaman matematika yang satu dengan pemahaman matematika lainnya, memperoleh kesempatan untuk menemukan. Selain itu, Idrus (2022) matematika sebagai kreativitas membutuhkan imajinasi. Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika menekankan pada spontanitas menemukan solusi masalah matematika, rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyangkal dan memperkirakan, kemampuan mengevaluasi penemuan yang tidak terduga sebagai usaha yang berguna, struktur dan matematika (Soim Daimah, 2023).

Mathematics sebagai penghubung dari cabang disiplin keilmuan dengan mempelajari berbagai pola atau relasi STEM dalam konteks pendidikan seperti di dalam kurikulum Merdeka berupa e-modul ajar. Feriyanti (2019) E-modul adalah suatu media atau fasilitas pembelajaran yang memuat bahan ajar, metode, batasan, dan pilihan penilaian yang dirancang secara terstruktur, unik, menarik dengan tujuan dapat menyampaikan kompetensi yang diharapkan berbasis teknologi dengan lebih sederhana tetapi mudah dipahami. Modul ajar disusun secara terarah baik tertulis maupun tidak tertulis, sehingga menciptakan suasana kelas yang mengasikkan siswa dalam belajar (Stit & Nusantara, 2020; Murtalib dkk, 2022). Pada kurikulum merdeka modul menjadi suatu kebutuhan yang harus dapat digunakan dan dikembangkan oleh guru. Florentina Turnip & Karyono (2021) modul pendidikan merupakan perangkat pembelajaran atau desain pembelajaran yang didasarkan pada kurikulum yang relevan dan digunakan untuk tujuan mencapai kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Dalam medesain suatu pembelajaran modul menjadi alat pendukung proses pembelajaran yang guru butuhkan. Sebagai seorang guru dapat terus meningkatkan kemampuan dan menambahkan inovasi pada modul pengajaran yang disusun. Nisa et al. (2023) dalam kurikulum Merdeka, peran guru mengembangkan modul pembelajaran sangatlah penting, namun masih banyak guru yang belum memiliki pemahaman yang baik tentang cara membuat dan mengembangkan modul pembelajaran. Proses pembelajaran yang modul pengajarannya tidak direncanakan dengan baik dapat mengakibatkan penyampaian materi kepada siswa tidak sistematis dan terjadi ketidakseimbangan pembelajaran antara guru dan siswa sehingga berlangsung juga terkesan kurang menarik karena guru belum mempersiapkan modul pengajaran secara memadai (Muna & Fathurrahman, 2023).

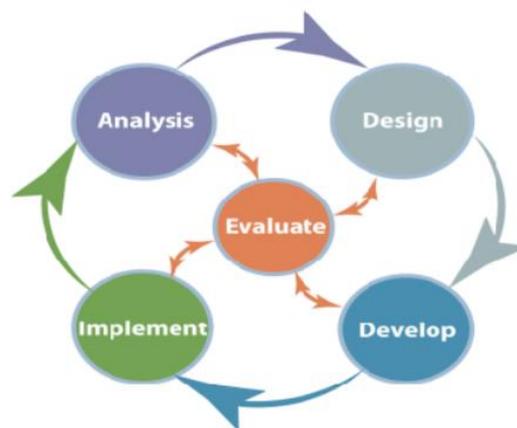
Hasil observasi peneliti pada SD Negeri 25 Palembang menunjukkan bahwa modul pembelajaran kurikulum Merdeka masih sangat kurang dan guru masih menggunakan media cetak seperti buku dan gambar dengan menggunakan kurikulum lama. Oleh karena itu, perlu dikembangkan berbagai media dan teknologi inovatif untuk mendukung pembelajaran melalui kurikulum Merdeka. Pentingnya penyesuaian



terhadap perubahan kebutuhan peserta didik dan perkembangan teknologi dengan mengimplementasikan keterbaharuan yang diberikan, modul ajar diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas yang aktif, interaktif dan inovatif. Subagya & Retnoningsih (2023) berpendapat kurikulum Merdeka belajar dapat dimaknai menjadikan penerapan kurikulum dalam proses pembelajaran menyenangkan, sekaligus mengembangkan pemikiran inovatif di kalangan guru. Hal ini mendorong sikap positif siswa terhadap pembelajaran. Modul ajar dapat bervariasi yaitu modul ajar cektak dan model ajar digital atau e-modul.

METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini yaitu pengembangan (R&D). Metode pengembangan bertujuan untuk memajukan produk, desain, dan proses. Sugiyono (2017: 407) menyatakan bahwa metode pengembangan adalah teknik penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dengan cara menguji keabsahan penerapannya secara praktis. Penelitian ini menggunakan model ADDIE. Model ADDIE Singkatan dari *Analysis, Design, Development and Prodcution, Implementation or Delivery and Evaluations*.



Gambar 1. Modifikasi Desain Pengembangan Model ADDIE (Rusmayana, 2021)

Tujuannya penelitian pengembangan untuk menguji kevalidan dan praktisan desain produk seperti modul pembelajaran dan media belajar. Menurut Andi & Rismayanti, (2021:82) langkah-langkah pengembangan produk model pengembangan ini lebih rasional dan lebih lengkap. Model ini dapat digunakan dalam berbagai bentuk produk pengembangan seperti model, strategi pembelajaran, model pembelajaran, metode pengajaran, media dan modul ajar (Mawarni & Hendriyani, 2021). Analisis data dilakukan untuk mendapatkan pemahaman konkrit mengenai keberhasilan modul yang dikembangkan dengan menggunakan kriteria kevalidan dan kepraktisan sebagai bahan dalam memperbaiki modul.

Tabel 1. Interpretasi Data Validitas Dan Praktikalitas Modul

Intervl Persentase%	Kriteria Vlidityas	Kriteria Pratikalitas
$0\% \leq V < 20\%$	Tidak Valid	Tidak Praktis
$20\% \leq V < 40\%$	Kurang Valid	Kurang Praktis
$40\% \leq V < 65\%$	Cukup Valid	Cukup Praktis
$65\% \leq V < 85\%$	Valid	Praktis
$85\% \leq V < 100\%$	Sangat Valid	Sangat Praktis

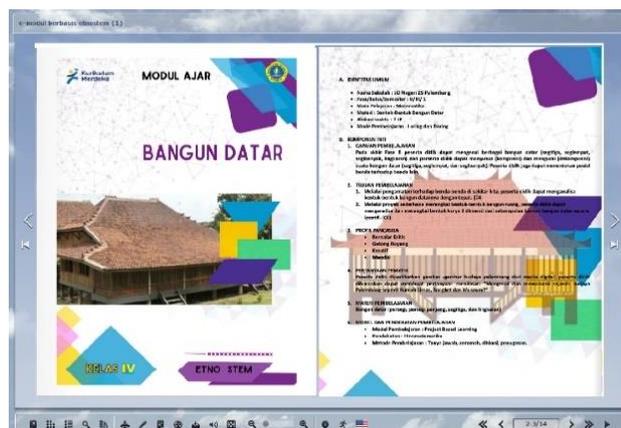
(Widi, 2018:134)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan e-modul ajar berbasis etno STEM pada kurikulum merdeka di sekolah dasar Hasil pengembangan dibagi menjadi lima tahapan berdasarkan tahapan yang telah ditentukan dalam metode penelitian yaitu tahap *analysis, design, development, implemtation, dan evaluation*.

Tahap pertama, hasil analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti pada kelas IV SD N 25 Palembang didapat bahwa proses pembelajaran telah menerapkan kurikulum merdeka belajar namun modul ajar kurikulum merdeka masih merujuk pada kurikulum 2013. Guru masih menggunakan media dalam bentuk cetak seperti buku, gambar dan lain sebagainya perlunya mengembangkan variasi media pembelajaran berdasarkan hasil pengamatan di lapangan ditemukan bahwa dibutuhkan inovasi di dalam proses belajar mengajar terutama pada modul dan media ajar, sehingga membuat siswa lebih termotivasi di dalam mengikuti pembelajaran matematika. sumber belajar yang bervariasi, dan memiliki gambar serta berbasis teknologi dapat meningkatkan pengetahuan lebih luas dan pengalaman dalam pembelajaran menjadi lebih menarik. Penerapan kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar perlunya penggunaan media pembelajaran berbasis kearifan lokal. Supaya dapat menunjang penyampaian materi matematika bangun datar lebih menarik dan bermakna pada kurikulum merdeka belajar maka peneliti mengembangkan e-modul berbasis Etno STEM. Peneliti membuat Garis Besar Isi Media (GBIM) dan Jabaran Materi (JM). Materi utama yaitu bentuk-bentuk bangun datar. Budaya yang digunakan adalah bangunan rumah limas, songket monument dan bundaran air mancur. Lebih dikembangkan supaya siswa mendapat pengetahuan lebih kompleks dengan dilengkapi tentang cerita dari bentuk bangun datar yang dikaitkan dengan kebudayaan Palembang.

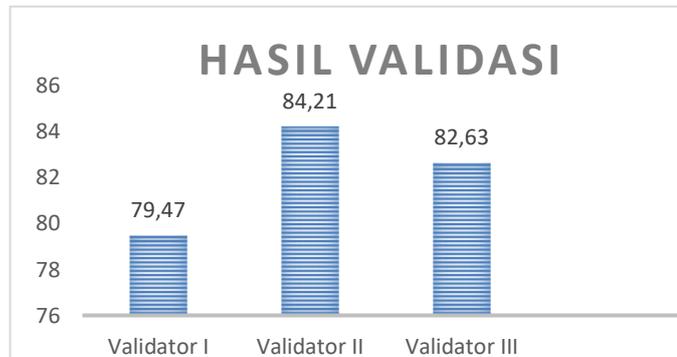
Pada tahap mengembangkan produk e-modul ajar yang berbasis etno STEM divalidasi oleh para ahli yakni ahli materi matematika, ahli media, dan ahli bahasa. Pengembangan produk diawali dengan mendesain e-modul ajar menggunakan aplikasi *Canva*. Setelah rancangan desain selesai selanjutnya peneliti membuat link e-modul ajar digital menggunakan aplikasi *flipbook* yang dapat diakses oleh setiap siswa melalui *smart phone* dan komputer.



Gambar 2. Tampilan E-modul Ajar Berbasis Etno STEM.

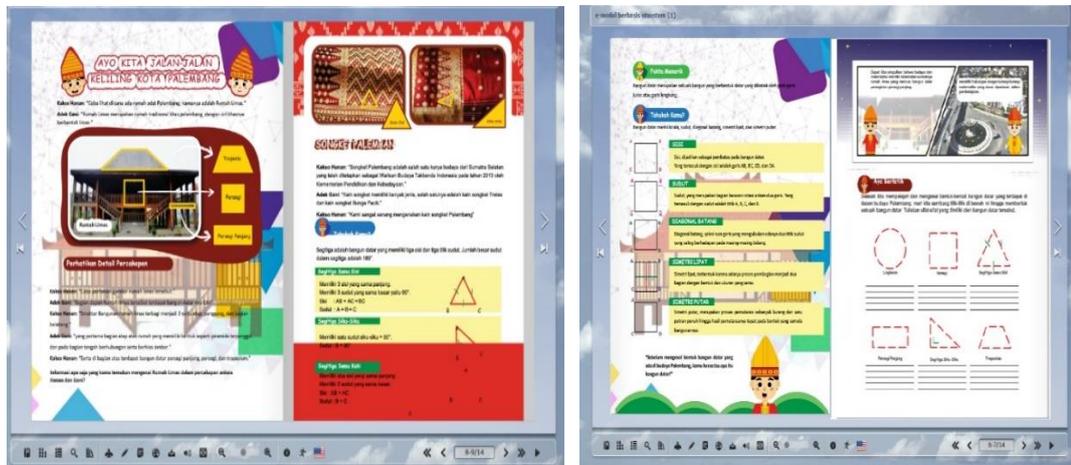
Tahapan pengembangan e-modul berbasis etno STEM ini dilakukan uji kevalidan dari ahli yaitu tiga validator. Validator materi matematika, media, dan bahasa. Aspek materi yaitu kualitas materi, capaian pembelajaran, dan alur tujuan

pembelajaran, pada aspek media ketepatan pemilihan aplikasi, kualitas media, isi atau konten. Sedangkan pada aspek Bahasa lugas, kaidah Bahasa, dan istilah dan symbol. Hasil validasi diperoleh dari angket yang telah dilakukan oleh validator. Hasil validasi tersebut berdasarkan kriteria kevalidan produk. Hasil rata-rata validator I dengan yaitu 79,47%, validator II dengan hasil 84,21% dan validator II dengan hasil 82,63% berdasarkan ketiga hasil validator tersebut maka produk telah memenuhi kriteria valid.



Gambar 3. Hasil Uji Kevalidan Produk E-Modul Berbasis Etno STEM

Produk yang telah direvisi berdasarkan hasil validasi ahli diantaranya cover diperjelas dengan gambar rumah limas, Palembang, materi diperjelas dengan bentuk-bentuk gambar, kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran. Materi bangun datar dilengkapi dengan bentuk dan sifat-sifatnya. Aplikasi yang digunakan lebih harus lebih mudah diakses oleh siswa.



Gambar 4. Tampilan E-Modul Ajar Materi Bangun Datar Aplikasi Flipbook

Selanjutnya produk dilakukan uji coba skala kecil yang bertujuan untuk mengetahui kepraktisan dari penggunaan e-modul berbasis etno STEM dengan mengambil data dari angket respon siswa. Angket respon siswa diberikan kepada 7 siswa kelas IV SD Negeri 25 Palembang. Hasil rekapitulasi respon siswa terhadap e-modul ajar sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Data Tahap Implementasi

No.	Subjek	Angket	Persentasi (%)
1.	DM	70	93.33
2.	BK	75	100
3.	FS	72	96



4.	AA	75	100
5.	NP	75	100
6.	SG	63	84
7.	AP	69	92
Nilai Kepraktisan		95,04% Sangat Praktis	

Berdasarkan Tabel 2 persentase hasil angket yang diberikan kepada 7 orang siswa terhadap penggunaan e-modul berbasis etno STEM pada Kurikulum Merdeka didapat hasil sebesar 95,04% yang berarti e-modul ajar berbasis etno STEM masuk ke dalam kriteria sangat praktis dan layak digunakan. Pada tahap selanjutnya evaluasi produk e-modul berbasis etno STEM bertujuan untuk melihat kekurangan yang terdapat pada media yang dihasilkan. Soal di uji coba kepada peserta didik menjadi sumber untuk mengetahui kualitas e-modul berbasis etno stem layak digunakan menarik atau tidak. Hasil evaluasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Evaluasi siswa e-modul etno STEM

No.	Siswa	Total Skor
1.	DM	80
2.	APS	86
3.	GL	86
4.	MF	93
5.	BK	93
6.	FS	93
7.	AA	100
8.	NP	93
9.	SG	100
10.	AH	100
11.	TL	100
12.	PI	80
13.	DP	86
14.	MD	86
15.	MI	86
16.	SP	93
17.	HI	93
18.	DT	100
19.	WI	100
20.	GA	86
21.	AP	86
22.	FH	86
23.	PD	93
24.	FD	86
25.	MA	100
Rata-rata Nilai		91.04

Berdasarkan Tabel diatas terdapat 25 Siswa yang ikuti tes dengan hasil rata-rata siswa sebesar 91,04. Beberapa hasil tes siswa mendekati 100 poin yang merupakan nilai sempurna. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk e-modul ajar yang berbasis etno STEM sesuai dengan kebutuhan pembelajaran kurikulum Merdeka di Sekolah dasar. Berdasarkan hasil validasi e-modul pada tiga validator diperoleh nilai

yaitu 79,47%, materi 84,21%, dan bahasa 82,63%. E-modul ajar berbasis etno stem budaya lokal Palembang materi bangun datar oleh validator dinyatakan dengan kriteria valid. Pada uji kepraktisan tujuannya untuk mengetahui kepraktisan dari e- modul berbasis etno STEM hasil rata-rata skor yang di dapat sebesar 95,04% yang berarti e-modul berbasis etno STEM memenuhi kriteria sangat praktis. Hasil ini pengembangan produk telah diterapkan dalam pembelajaran siswa sebagai konteks awal penyampaian materi bangun datar sesuai dengan pengalaman dalam lingkungan siswa itu sendiri. E-modul ajar berbasis etno STEM menjadi media pembelajaran yang baru yang dapat guru terapkan pada kurikulum Merdeka sekolah dasar. Hal tersebut dinilai karena e-modul ajar berbasis etno STEM ini mengemas penyajian materi bangun datar dengan singkat, padat dan jelas, bahasa yang digunakan mudah dimengerti dan memiliki tampilan gambar yang menarik sesuai dengan minat anak SD. Amtonis et al., (2022) modul merupakan salah satu sumber materi yang sangat penting bagi keberhasilan setiap proses pembelajaran di kelas. Modul hendaknya menjadi arah atau tolok ukur proses berdasarkan pembelajaran yang akan dilaksanakan nantinya dalam pembelajaran. Oleh karena itu, guru dituntut untuk berpikir lebih kreatif agar dapat membuat pembelajarannya sehingga proses pembelajaran menjadi menarik dan menyenangkan (Nadiasari, 2023).

Sejalan dengan hasil penelitian Marsitin & Sesanti, (2021) Etno STEM dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif. Hasil pengembangan berpikir kreatif siswa dan responnya terhadap angket menunjukkan aspek keefektifan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria efektivitas, dibuktikan dengan rata-rata peningkatan keterampilan berpikir kreatif $< 0,3$ kategori menengah dengan $g < 0,7$. Sedangkan respon siswa dari survei menunjukkan rata-rata skor uji coba terbatas meningkat sebesar 85% dan rata-rata skor uji coba ekstensif meningkat sebesar 89%. Serta Hasil hasil penelitian yang dilakukan Riski Inayah, (2022) yang mengembangkan e-modul berbasis etno STEM berbantuan *canva* dan *filpbook* dengan hasil valid, praktis dan memiliki efek potensial ditunjukkan dari skore validasi sebesar 86,155 dengan 90,35% dan termasuk dalam kategori sangat baik, etno STEM merupakan hasil kalaborasi etnomatematika diman pembelajaran matematika yang melibatkan budaya sebagai sumber belajar matematika Aktivitas matematika adalah aktivitas yang mengabstraksi proses dari pengalaman nyata sehari-hari ke dalam dunia matematika, dan sebaliknya, seperti mengelompokkan, menghitung, mengukur, merancang bangunan dan alat, membuat pola, menghitung, memposisikan, dan lain-lain. Izzania et al., (2024) tujuan dari etnomatematika adalah untuk mempertimbangkan pengetahuan matematika akademis dari berbagai sektor masyarakat, dan untuk mempertimbangkan berbagai cara di mana budaya yang berbeda menegosiasikan praktik matematika siswa, sehingga terdapat cara yang berbeda dalam mengerjakan matematika. Penerapan pendekatan STEM menjadi lebih bermakna bagi siswa ketika pembelajaran dikaitkan dengan budaya lingkungan masyarakat. Apa yang dipelajari siswa dapat diterapkan langsung pada kehidupan dan lingkungannya. Perbedaan budaya daerah Indonesia mempengaruhi cara berpikir dan belajar siswa. Pembelajaran yang melibatkan budaya sebagai sumber pembelajaran sangat tepat digunakan dalam pembelajaran kurikulum Merdeka.



KESIMPULAN

Pengembangan ini telah menghasilkan sebuah produk e-modul ajar berbasis etno STEM yang merupakan sebuah produk pembelajaran pada kurikulum merdeka dengan etno budaya lokal Palembang yang sesuai pengembangan ADDIE. Hasil penelitian berdasarkan penilaian validator terhadap e-modul ajar berbasis etno stem yaitu 79,47%, 84,21% dan 82,63% dengan hasil pengembangan dinyatakan valid. Kemudian hasil uji coba yang dilakukan yaitu uji *one to one* didapat rata-rata persentase sebesar 95,04% dengan kategori sangat praktis. Serta uji lapangan dengan tes terhadap hasil belajar peserta didik didapat rata-rata persentase nilai sebesar 91,4%. sehingga e-modul ajar berbasis etno stem yang dikembangkan valid dan praktis dan dapat digunakan pada dalam pembelajaran bagi siswa pada kurikulum Merdeka pada materi bangun datar. Guru perlu menggunakan modul yang sesuai dengan ketentuan kurikulum hal ini dapat menjadikan proses pembelajaran matematika dikelas lebih menyenangkan serta dapat meningkatkan pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amtonis, J. S., Sumarti, S. S., & Wardani, S. (2022). Pengembangan E-Book berbasis Kearifan Lokal pada Pembuatan Jamu Tradisional sebagai Literasi Kimia dengan Pendekatan Etno-STEM. *Jurnal Edukimia*, 4(3), 105-112. <https://doi.org/10.24036/ekj.v4.i3.a429>
- Andi Rustandi, & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *Jurnal Fasilkom*, 11(2), 2089-3353. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Andriono, R. (2021). Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2). 184-190 <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2.6370>
- Feriyanti N (2019.). Teknologi Pembelajaran Pascasarjana Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, L. Pengembangan E-Modul Matematika Untuk Siswa SD (The Development of E-Modul Mathematics For Primary Students). *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 6 (1) 1-12.
- Florentina T., R., & Karyono, H. (2021). Pengembangan E-modul Matematika Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(2), 485–498. <https://doi.org/10.25273/jems.v9i2.11057>
- Idrus, S. W. Al. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4) 2370-2376 <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.879>
- Ilyas, M., & Ikram, M. (2021). An implementation of ethnomathematics-science, technology, engineering, mathematics (ethno-STEM) to enhance conceptual understanding. In *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12 (1) 35 – 44 <http://dx.doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.7834>
- Inayah, R., Aswirna, P., Asrar, A., Studi, P., & Fisika, T. (2022). Pengembangan e-modul berbasis Etno-Stem Berbantuan Canva Terintegrasi Gordang Sambilan



- Terhadap Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Journal Cerdas Mahasiswa*, 4(2) 189-200 <https://doi.org/10.15548/jcm.v4i2.4784>
- Irawati, A. E., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan E-Modul Matematika pada Materi Perbandingan Berbasis Android. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 05(03), 3148–3159. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.467>
- Irkhamni, I., Zulfa Izza, A., Salsabila, W. T., & Hidayah, N. (2021). Pemanfaatan Canva Sebagai E-Modul Pembelajaran Matematika Terhadap Minat Belajar Peserta Didik. 127-134. <https://proceeding.unikal.ac.id/index.php/kip>.
- Izzania, R. A., Sumarni, W., & Harjono, H. (2024). Pengembangan E-Modul Ajar Kimia Hijau Bermuatan Etno-STEM Berbasis Guided Inquiry untuk Membekali Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 18(1), 7-16. <https://doi.org/10.15294/jipk.v18i1.46536>
- Marsitin, R., & Sesanti, N. R. (2021). Pengembangan E-modul Statistika Matematika Berbasis Stem Pengembangan E-Modul Statistika Matematika Berbasis Stem (Development Of Stem-Based Mathematics Statistics E-Module). *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. 6 (2), 129-140. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v6i2.2505>
- Lya, S., Pramesti, D., Rini, J., Ferdianto, Y., Abdurrahman, U. K. H., Pekalongan, W., Muhamadiyah, S. D., Pekalongan, K., Id, S. A., & Kunci: E-Modul, K. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Ethno-STEM pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1), 42-51. <https://doi.org/10.28918/circle.v4i1.6895>
- Mawarni, J., & Hendriyani, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Pada Matakuliah Pemrograman Visual Dengan Metode Pengembangan Addie. *JAVIT: Jurnal Vokasi Informatika*. 1(3), 79-88. <https://doi.org/10.24036/javit.v1i3.67>
- Maziyah, K. N., & Hidayati, F. H. (2022). Pengembangan E-Modul dengan Pendekatan STEM untuk Memfasilitasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Trigonometri. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(2), 241–256. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.2.241-256>
- Muna, I., & Fathurrahman, M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Mata Pelajaran Matematika di SD Nasima Kota Semarang. *Jurnal Profesi Keguruan*, 9(1),99-107. <https://doi.org/10.15294/jpk.v9i1>
- Murtalib, M., Gunawan, G., & Syarifuddin, S. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa Elektronik (E-LKM) Interaktif Berbantuan Live Worksheet pada Perkuliahan Daring. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 6(2), 130-145. <https://doi.org/10.33627/sm.v6i2.918>
- Nadiasari, E. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Project Based Learning Berbasis Kajian Etno-STEM pada Proses Pembuatan Batik Kawung di Yogyakarta. Universitas Sanata Dharma.
- Nisa, S., Lena, M. S., Safitri, S., & Anas, H. (2023). Implementasi Guru Melaksanakan Kurikulum Merdeka dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Science and Education Journal (SICEDU)*. 2(2), 266-272. <https://doi.org/10.31004/sicedu.v2i2.115>



- Pea, O., Y. (2021). Pengembangan e-Modul Berbasis STEM (ScienceTechnology Engineering and Mathematic) Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan, Pembelajaran dan Teknologi*, 7(1), 2502 – 3985
<https://doi.org/10.32764/eduscope.v7i1.1964>
- Puspa K., S. (2023). Etnomatematika: Jajanan Pasar Daerah Purworejo Dalam Pembelajaran Matematika Pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 4(1), 541-550. <https://doi.org/10.59098/mega.v4i1.825>
- Razak, A., Anhar, D., & Isnaini. (2023). *Dasar-dasar Pendidikan*. Gersik: Eureka Media Aksara
- Risdiyanti, Irma & Rully C.I.P, (2020). *Ethnomathematics Teori dan Implementasi*. Bantul: UAD Press.
- Riski, I (2022) Pengembangan E-Modul Berbasis Etno-Stem Berbantuan Canva Terintegrasi Gordang Sambilan Terhadap Keterampilan Komunikasi Peserta Didik. *Journal cerdas mahasiswa*. 4(2), 189-200.
<https://doi.org/10.15548/jcm.v4i2.4784>
- Rusmayana, Taufik. (2021). *Model Pembelajaran ADDIE Integrasi PEDSTI di SMK PGRI Karisma Bangsa Sebagai Pengganti Praktek Kerja Lapangan Dimasa Pandemi COVID-19*. Bandung: Grup CV. Widina Media Utama.
- Soim D., U. (2023). Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka dalam Mempersiapkan Peserta Didik di Era Society 5.0. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*. 4(2), 131-139.
<https://doi.org/10.36655/sepren.v4i1>
- Stit, Y. S., & Nusantara, P. (2020). Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Media Berhitung Di Sekolah Dasar Dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa. *Jurnal Edukasi dan Sains*. 2(3), 435-448. <https://doi.org/10.15548/jcm.v4i2.4784>
- Subagya, R. A., & Retnoningsih, D. A. (2023). Analisis Kesulitan Guru Dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Pada Pembelajaran Matematika Di Kelas 4 Sdn. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan.
- Sugiyono (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Widi, Endang, Winarni, (2018), *Teori dan Praktek Penelitian Kualitatif Kualitatif Research and Development (R&D)*. Jakarta: Bumi Aksara.

