

Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMK

Marwia Tamrin Bakar^{1*}, Hery Suharna², Winda Febriyanti Anwar³

^{1,2,3}Universitas Khairun Ternate, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Jun 12, 2025

Revised Aug 20, 2025

Accepted Des 26, 2025

Kata Kunci:

Pengembangan
Bahan Ajar,
Etnomatematika,
Literasi Numerasi.

Keywords:

Development
Learning Materials,
Ethnomathematics,
Numeracy Literacy,
Learning Materials.

ABSTRAK

Kemampuan literasi numerasi siswa di Indonesia masih rendah. Hal ini disebabkan kurang adanya pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang memuat unsur budaya sebagai konteks literasi numerasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Proses pengembangan mengacu pada model ADDIE yang terdiri lima tahap yaitu analisis, perancangan, pengembangan, penerapan dan evaluasi, dengan subjek penelitian yaitu 75 siswa kelas XII di SMK Negeri 3 Halmahera Utara dan SMK Negeri 2 Kota Ternate. Instrumen pengumpulan data melalui observasi, lembar validasi, angket respon guru dan siswa, instrumen tes, dan dokumentasi. Hasil uji validitas menunjukkan bahan ajar dinyatakan valid dengan persentase sebesar 86,50%, hasil uji kepraktisan sebesar 96% pada kategori sangat praktis dan hasil uji keefektifan sebesar 89,20% pada kategori efektif. Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan bahan ajar berbasis etnomatematika yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMK.

ABSTRACT

The numeracy literacy skills of students in Indonesia are still low. This is due to the lack of development of mathematics learning tools that contain cultural elements as a context for numeracy literacy. The purpose of this research is to develop ethnomathematics-based teaching materials to improve students' numeracy literacy skills. The development process refers to the ADDIE model which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation and evaluation, with the research subjects being 75 grade XII students at SMK Negeri 3 North Halmahera and SMK Negeri 2 Ternate City. Data collection instruments through observation, validation sheets, teacher and student response questionnaires, test instruments, and documentation. The validity test results showed that the teaching materials were declared valid with a percentage of 86.50%, the practicality test results were 96% in the very practical category and the effectiveness test results were 89.20% in the effective category. This development research has produced ethnomathematics-based teaching materials that are valid, practical, and effective for improving the numeracy literacy skills of vocational students.

Copyright © 2025 JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)
All rights reserved.

Corresponding Author:

Marwia Tamrin Bakar,
Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Khairun,
Jl. Danau Toba, Ternate Selatan, Maluku Utara, Indonesia.
Email: marwia.tamrin@unkhair.ac.id

How to Cite:

Anwar, W. F., Bakar, M. T., & Suharna, H. (2025). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMK. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 9(4), 224-238

Pendahuluan

Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara tidak terlepas dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta seni dan budaya. Sementara itu, kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini tidak lepas dari peran pendidikan. Pendidikan merupakan fondasi penting bagi pengembangan individu dan masyarakat. Salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan penting dalam dunia pendidikan yaitu matematika. Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi sikap, kompetensi pengetahuan dan kompetensi keterampilan peserta didik sebagai dasar dan penguatan kemampuan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara (Permendikbud No. 60 Tahun 2014).

Begitu pentingnya peranan matematika seharusnya membuat matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang menyenangkan dan digemari oleh siswa. Namun demikian, tidak dapat dipungkiri lagi bahwa mata pelajaran matematika masih merupakan pelajaran yang dianggap sulit, membosankan dan sering menimbulkan masalah dalam belajar. Menurut Silalahi (2022), penerapan pembelajaran matematika secara umum hanya berpusat pada pendidik tanpa adanya pembangunan konsep oleh peserta didik itu sendiri. Peserta didik cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika, sehingga berpengaruh pada kemampuan literasi dan numerasi peserta didik yang dapat dikategorikan rendah. Kemampuan literasi dan numerasi merupakan kemampuan dasar yang wajib dimiliki oleh peserta didik sebagai bekal dalam menjalani kehidupan bermasyarakat. Namun, ternyata kecakapan tersebut belum sepenuhnya dimiliki oleh pelajar Indonesia. Kemampuan literasi numerasi peserta didik di Indonesia masih rendah dibandingkan dengan negara-negara lain. Berdasarkan hasil survei *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022, Indonesia menempati urutan ke-68 dari 81 negara, dengan skor literasi membaca (398), literasi matematika (379) dan literasi sains (371). Hasil perolehan skor tersebut menunjukkan penurunan (*learning loss*) rata-rata mencapai 12-13 poin dibandingkan tahun 2018 (OECD, 2023).

Khusus pada siswa jenjang SMK, kemampuan literasi numerasi dapat menjadi bekal bagi siswa ketika lulus dalam menghadapi kehidupan masyarakat dan dunia kerja. Tentunya dengan harapan bahwa siswa SMK yang memiliki kemampuan literasi numerasi yang baik, cepat terserap di dunia kerja dan dunia industri sehingga angka pengangguran di Indonesia semakin berkurang. Hal ini berbanding terbalik dengan kondisi yang ada di SMK Negeri 3 Halmahera Utara. Berdasarkan hasil observasi peneliti bahwa kemampuan literasi numerasi siswa SMK Negeri 3 Halmahera Utara masih berada pada kategori kurang, sesuai hasil raport mutu pendidikan Tahun 2024, bahwa kemampuan literasi numerasi siswa masih

dibawah kompetensi minimum, dengan nilai capaian kemampuan literasi sebesar 18% dan kemampuan numerasi 36,73%. Hal ini tentunya menjadi bahan evaluasi bagi pihak sekolah terutama guru untuk menganalisis dan membuat perencanaan tindak lanjut untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa demi peningkatan kualitas pendidikan.

Menurut Hidayah dkk. (2020), peningkatan kemampuan literasi dan numerasi siswa, dapat diupayakan oleh guru melalui pendekatan dan strategi pembelajaran yang berfokus pada pembangunan keterampilan, dengan membuat sarana belajar yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan literasi dan numerasi peserta didik. Sujaptio (2022) menyebutkan bahwa guru dapat lebih memotivasi peserta didik untuk belajar dengan menggunakan berbagai metode dan strategi, serta menyiapkan perangkat ajar yang tepat. Salah satu sarana belajar yang penting untuk disiapkan guru adalah perangkat pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 3 Halmahera Utara, diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru masih menggunakan buku paket dan bahan ajar yang sudah disediakan pihak sekolah dan belum ada guru yang melakukan pengembangan perangkat pembelajaran matematika yang memuat unsur budaya atau berbasis etnomatematika untuk mendukung peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa.

Menurut Dahlan & Nurrohmah (2018), etnomatematika merupakan suatu pengetahuan yang mengaitkan matematika dengan unsur budaya. Wujud keterkaitannya dapat diperlihatkan dalam aspek penerapan konsep-konsep matematika dalam suatu budaya, serta cara mengajarkan matematika yang disesuaikan dengan budaya lokal dan keunikan karakter siswa sehingga diharapkan siswa dapat "membaur" dengan konsep matematika yang diajarkan dan merasa bahwa matematika adalah bagian dari budaya mereka. Budiarto dkk. (2019) mengatakan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika memudahkan siswa dalam mengaitkan matematika dan budaya, sehingga pemahaman siswa terhadap matematika menjadi lebih akurat dan pembelajaran dapat bermakna karena diselaraskan dengan budaya dan kehidupan bermasyarakat.

Bahan ajar berbasis etnomatematika merupakan salah satu sarana pembelajaran yang mampu mengembangkan kemampuan literasi numerasi siswa dengan mengaplikasikan objek sosial budaya dalam pembelajaran matematika. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian relevan oleh Cahyono & Budiarto (2020) mengatakan bahwa bahan ajar berbasis etnomatematika terbukti valid, praktis dan efektif sehingga layak digunakan untuk mendukung literasi matematis siswa. Hasil penelitian Lestari dkk. (2023) mengatakan bahwa perangkat pembelajaran bermuatan etnomatematika mampu meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Hasil penelitian Penelitian yang dilakukan oleh Miftahussaadah

(2022) juga menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran *discovery learning* berbasis etnomatematika valid dan efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Berdasarkan beberapa hasil penelitian tersebut, etnomatematika berperan dalam mendukung literasi numerasi. Salah satu objek etnomatematika yang dapat digunakan sebagai sumber belajar matematika konkret terdapat pada artefak berupa bangunan bersejarah yaitu rumah adat atau keraton. Keraton merupakan bangunan bersejarah yang dapat menggambarkan keanekaragaman kebudayaan Indonesia. Keraton Kesultanan Tidore atau *Kadato Kie* merupakan Istana sebagai pusat Kesultanan Tidore. Bangunan *Kadato Kie* tersusun dari beberapa bangun ruang seperti kubus, balok dan limas yang merupakan objek budaya yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran matematika, yaitu pada materi Geometri Dimensi Tiga. Pembelajaran geometri membutuhkan contoh-contoh kontekstual berbasis budaya agar lebih mudah dipahami oleh siswa dalam mengkonstruksi konsep matematika dan diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk mencoba mengembangkan bahan ajar matematika dengan mengaplikasikan objek budaya Keraton Kesultanan Tidore, dengan melaksanakan penelitian berjudul "Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMK". Melalui pengembangan bahan ajar ini, diharapkan dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi Geometri Dimensi Tiga dan meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa, karena bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini berbasis budaya yang melibatkan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, diharapkan siswa dapat mengenal lebih dekat budaya yang ada di Maluku Utara yang termuat dalam bahan ajar yang dikembangkan. Keterbaruan yang terdapat pada penelitian ini adalah produk yang dikembangkan berupa bahan ajar berbasis etnomatematika untuk siswa SMK pada materi Geometri Dimensi Tiga, dengan menerapkan objek budaya Keraton Kesultanan Tidore (*Kadato Kie*) sebagai konteks literasi numerasi yang belum pernah dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya.

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika yang valid dan layak, serta mendeskripsikan hasil penerapan perangkat pembelajaran berbasis etnomatematika dengan objek budaya Keraton Kesultanan Tidore pada materi geometri dimensi tiga untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMK. Selain sebagai sumber atau bahan pendidikan, beberapa manfaat penelitian ini adalah bahan ajar yang dikembangkan dapat turut serta melestarikan kebudayaan dari berbagai daerah di Indonesia dan sebagai upaya memperkenalkan ataupun mendekatkan diri terhadap keanekaragaman budaya Nusantara khususnya Maluku Utara.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D). R&D adalah metode yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu, dan menguji keefektifan dari produk tersebut (Sugiyono, 2017). Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah bahan ajar berbasis etnomatematika pada materi Geometri Dimensi Tiga, dengan subjek penelitian adalah 75 siswa kelas XII SMK Semester Ganjil Tahun Ajaran 2024/2025 di dua SMK Teknik di Maluku Utara yakni SMK Negeri 3 Halmahera Utara dan SMK Negeri 2 Kota Ternate. Metode pengembangan mengacu pada model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (penerapan) dan *Evaluation* (evaluasi) (Aldoobie, 2015).

Tahap *analysis* meliputi analisis kebutuhan dan analisis tugas. Tahap analisis kebutuhan yaitu dilakukan observasi di SMK Negeri 3 Halmahera Utara, untuk melihat fakta-fakta dan permasalahan yang dihadapi peserta didik dalam proses pembelajaran termasuk ketersediaan perangkat pembelajaran yang digunakan oleh guru untuk mengoptimalkan pembelajaran. Setelah menemukan permasalahan dilapangan, peneliti akan menentukan pengembangan yang akan dilakukan sesuai kebutuhan peserta didik. Selanjutnya analisis terdiri dari analisis terhadap alur tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, perumusan tujuan pembelajaran, serta langkah-langkah pembelajaran terkait dengan materi yang dikembangkan pada bahan ajar.

Tahap *desain* pada penelitian ini dilakukan perancangan bahan ajar yang dikembangkan. Rancangan produk dalam tahap ini masih bersifat konseptual yang kemudian akan mendasari pada proses pengembangan berikutnya. Tahap *development* yaitu mengembangkan bahan ajar berdasarkan konsep yang sudah didesain dan divalidasi oleh empat validator dengan rincian dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Khairun dan dua guru matematika SMK.

Selanjutnya tahap *implementation* yaitu dilakukan uji coba pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis etnomatematika yang telah divalidasi oleh validator dan dilakukan revisi. Uji coba produk dilakukan melalui dua tahap yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas. Uji coba terbatas dilakukan pada 9 siswa yang diambil berdasarkan kualifikasi tingkat kemampuan siswa, sesuai dengan pendapat Karsidi (dalam Yulianti, 2016), yaitu 3 orang siswa dengan kemampuan rendah, 3 siswa berkemampuan sedang, dan 3 siswa dengan kemampuan tinggi. Sedangkan untuk uji coba luas atau kelompok besar dilakukan pada 75 siswa kelas XII SMK. Tahap kelima adalah *evaluation*, dilakukannya penilaian dan evaluasi secara menyeluruh terhadap tahap-tahap pengembangan bahan ajar yang dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kelayakan bahan ajar.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini yaitu data validitas bahan ajar berupa penilaian dari validator, data kepraktisan bahan ajar berupa data respon siswa dan guru terhadap penerapan bahan ajar, dan data keefektifan bahan ajar berupa data hasil tes kemampuan literasi numerasi yang diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu observasi, kuesioner (angket), dokumentasi, dan instrumen tes kemampuan literasi numerasi berbentuk soal uraian sebanyak dua butir soal. Data hasil penilaian validator dan respon guru dan siswa diolah dengan menghitung persentase skor yang diperoleh sesuai dengan kriteria sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Validitas Bahan Ajar

No	Interval Skor	Kriteria
1	81% – 100%	Sangat Valid
2	61% – 80%	Valid
3	41% – 60%	Cukup Valid
4	21% – 40%	Kurang Valid
5	0% – 20%	Tidak Valid

Langkah selanjutnya, dilakukan analisis data untuk mengetahui keseragaman pendapat para ahli (validator), dengan melakukan uji *Cochran* (*Cochran Q-Test*) dengan prosedur sebagai berikut.

Hipotesis yang diuji:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan respons ahli

H_1 : Terdapat perbedaan respons ahli

Mencari Q_{hitung} dengan rumus sebagai berikut (Sudibyo, 2016).

$$Q = \frac{(k-1) \left[k \sum_i^k C_i^2 - \left(\sum_i^k C_i \right)^2 \right]}{k \sum_i^n R_i - \sum_i^n R_i^2}$$

Keterangan:

Q : Q_{hitung}

k : jumlah variabel

C_i : total respons pada i variabel (kolom)

R_i : total respons pada i pengamatan (baris)

n : jumlah responden atau pengamatan

Kriteria penerimaan atau penolakan hipotesis:

Terima H_0 : jika $Q_{hitung} < Q_{tabel}$ atau (jika $\alpha > 0,05$)

Tolak H_0 : jika $Q_{hitung} > Q_{tabel}$ atau (jika $\alpha < 0,05$)

Data hasil respon guru dan siswa diolah dengan menghitung persentase skor yang diperoleh sesuai dengan kategori sebagai berikut.

Tabel 2. Kategori Praktikalitas Bahan Ajar

Interval (%)	Kategori
0% – 20%	Tidak Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
61% – 80%	Praktis
81% – 100%	Sangat Praktis

Analisis efektivitas perangkat pembelajaran diperoleh dari hasil tes siswa. Data uji coba lapangan dikumpulkan dengan menggunakan tes kemampuan literasi numerasi melalui tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Pendekatan penilaian dilakukan dengan analisis *N-gain* untuk mengetahui adanya peningkatan hasil tes literasi numerasi. Adapun rumus *N-gain* yang digunakan sebagai berikut.

$$\langle g \rangle = \frac{(\% \text{ rata - rata posttest}) - (\% \text{ rata - rata pretest})}{\text{Skor ideal} - (\% \text{ rata - rata pretest})}$$

Selanjutnya, pembagian kategori efektivitas bahan ajar berdasarkan perolehan skor *N-gain* dalam bentuk (%) dapat mengacu pada tabel berikut.

Tabel 3. Kategori Tafsiran Efektivitas *N-gain*

Nilai <i>N-gain</i>	Interpretasi
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
> 75	Efektif

(Sumarwati, 2013)

Hasil dan Pembahasan

Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE. Pada tahap *Analysis* dilakukan dengan analisis kebutuhan diperoleh bahwa perangkat pembelajaran yang digunakan di SMK Negeri 3 Halmahera Utara, masih memanfaatkan perangkat pembelajaran yang sudah disediakan pihak sekolah dan bahwa belum ada guru yang mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika untuk mendukung literasi numerasi. Selanjutnya analisis tugas yaitu merumuskan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Capaian Pembelajaran (CP), dan Tujuan Pembelajaran (TP). Capaian Pembelajaran pada bahan ajar yang dikembangkan adalah pada akhir fase F peserta didik dapat menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jarak antara titik, garis dan bidang pada dimensi tiga.

Tujuan pembelajaran pada bahan ajar ini adalah setelah mengikuti pembelajaran, siswa diharapkan dapat menemukan konsep titik, garis dan bidang pada geometri dimensi tiga, menentukan penyelesaian masalah antara titik, garis dan bidang geometri dimensi tiga dan terampil menggunakan konsep titik, garis dan bidang

dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Tahap kedua yaitu perancangan (*desain*), merupakan proses pembuatan produk bahan ajar. Hasil akhir dari tahap *desain* berupa rancangan awal (prototype) bahan ajar berbasis etnomatematika dengan objek budaya Keraton Kesultanan Tidore pada materi geometri dimensi tiga.

Rancangan awal bahan ajar yang dikembangkan terdiri dari.

1) Judul Bahan Ajar

Bahan ajar yang dikembangkan memiliki judul “Bahan Ajar berbasis Etnomatematika Jarak pada Geometri Dimensi Tiga untuk SMK Kelas XII” Penyusunan kegiatan-kegiatan dalam bahan ajar berdasarkan capaian kompetensi dan tujuan pembelajaran.

2) Penulisan Bahan Ajar

Penulisan bahan ajar yang dilakukan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

a. Merumuskan Capaian Pembelajaran

Capaian pembelajaran yang harus dikuasai siswa telah tercantum dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) kelompok wajib sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya.

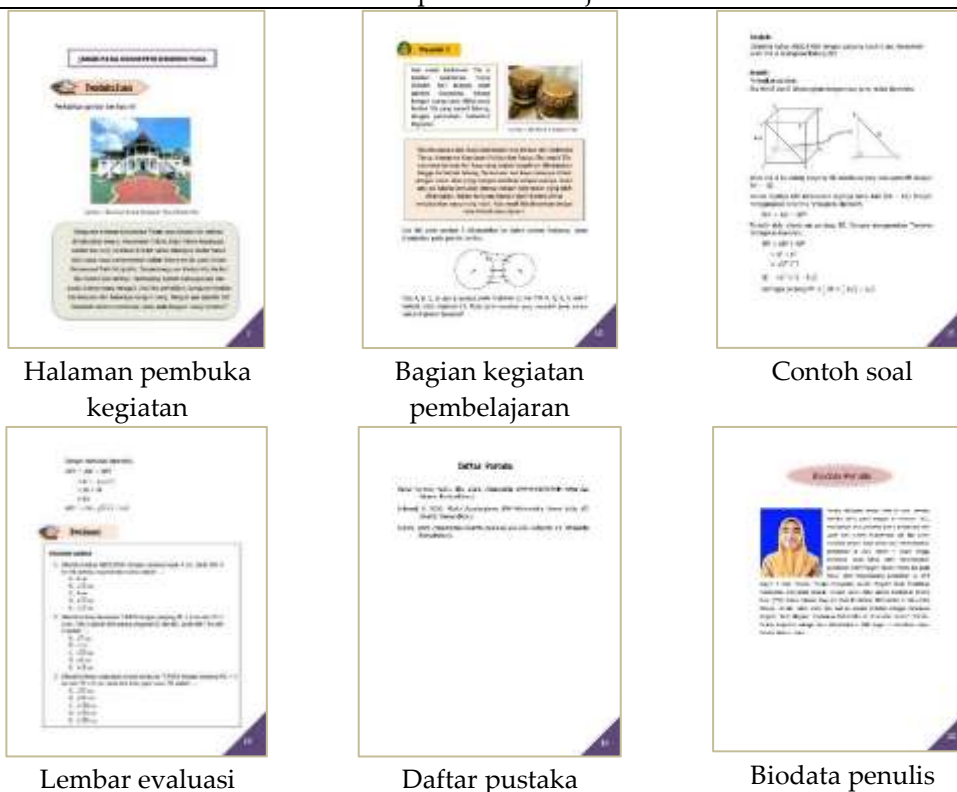
b. Merancang Bahan Ajar

Hasil rancangan desain bahan ajar dapat disajikan sebagai berikut.

Tabel 4. Prototype Bahan Ajar
Tampilan Bahan Ajar

		
		
<p>Sampul bahan ajar</p>	<p>Kata pengantar</p>	<p>Daftar isi</p>
<p>Capaian pembelajaran</p>	<p>Peta konsep</p>	<p>Petunjuk penggunaan bahan ajar</p>

Tampilan Bahan Ajar



Tahap ketiga yaitu pengembangan (*development*), merupakan tahapan pembuatan dan penilaian produk. Bahan ajar divalidasi oleh para ahli, dengan perolehan hasil sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli

Aspek Bahan Ajar	Skor Penilaian Validator				Persentase	Kategori
	I	II	III	IV		
Media	13	12	13	14	87%	Sangat Valid
Materi	19	16	16	18	86%	Sangat Valid
	Rata-rata				86,50%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil uji validitas, bahan ajar berbasis etnomatematika dinyatakan valid dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 86,50% pada kategori sangat valid. Selanjutnya dilakukan uji keseragaman pendapat para ahli menggunakan uji *Cochran*, dengan perolehan hasil sebagai berikut.

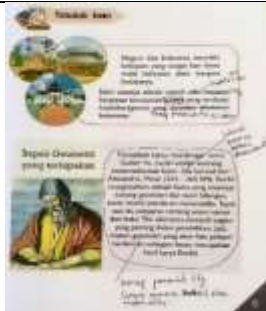





Tabel 6. Hasil Uji *Cochran*

Keterangan	Nilai
N	15
Cochran's Q	1.200
df	3

Tabel 7 menunjukkan nilai *Asymp. Sig. (P-Value)* lebih dari 0,05 ($0,753 > 0,05$) sehingga H_0 diterima, yang artinya tidak terdapat perbedaan respon para ahli atau.

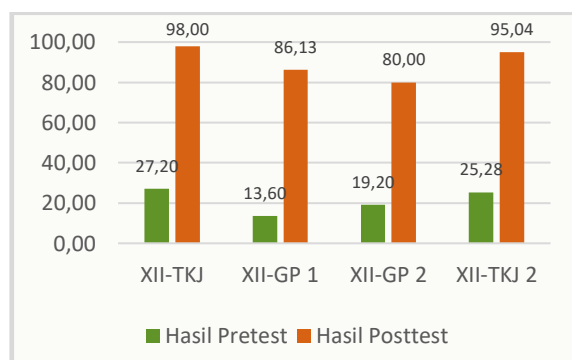
Bahan ajar kemudian direvisi untuk selanjutnya diimplementasikan pada tahap uji coba terbatas. Hasil revisi bahan ajar disajikan sebagai berikut.

Tabel 7. Hasil Revisi Bahan Ajar

No	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	 <p>Keterangan: Konten dan ilustrasi pada kegiatan “Tahukah kamu” belum fokus pada konsep etnomatematika</p>	 <p>Keterangan: Konten dan ilustrasi disesuaikan dengan konsep etnomatematika Keraton Kesultanan Tidore (<i>Kadato Kie</i>)</p>
2	 <p>Keterangan: Struktur kalimat keterangan pada gambar belum jelas</p>	 <p>Keterangan: Kalimat keterangan pada gambar dan ilustrasi sudah disesuaikan</p>
3	 <p>Keterangan: Belum menuliskan satuan panjang pada pilihan jawaban evaluasi</p>	 <p>Keterangan: Sudah dituliskan satuan (cm) pada pilihan jawaban evaluasi</p>

Setelah perangkat pembelajaran tervalidasi dan direvisi, dilakukan uji coba terbatas. Berdasarkan hasil uji praktikalias pada uji coba terbatas diperoleh sebesar 97,5% pada kriteria sangat praktis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar yang dirancang memenuhi syarat kepraktisan dan layak digunakan pada uji coba meluas. Tahap keempat yaitu tahap penerapan (*implementation*), penerapan bahan ajar berbasis etnomatematika dilakukan pada uji coba luas dengan melibatkan 75

siswa dan 2 orang guru matematika SMK. Berdasarkan hasil uji praktikalitas diperoleh persentase hasil respon siswa terhadap bahan ajar sebesar 97% dan respon guru sebesar 95%. Rata-rata hasil uji praktikalitas bahan ajar secara keseluruhan sebesar 96% pada kriteria sangat praktis. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian (Miftahussaadah, 2022) yang menunjukkan bahwa respon siswa terhadap bahan ajar berbasis etnomatematika dapat dinyatakan sangat praktis.. Tahap kelima adalah evaluasi (*evaluation*). Hasil dari evaluasi berupa produk akhir bahan ajar yang valid dan layak digunakan pada pembelajaran matematika. Hasil uji efektifitas bahan ajar pada uji coba luas melibatkan 75 siswa pada empat rombongan belajar. Adapun hasil tes kemampuan literasi numerasi siswa sebelum dan sesudah diterapkan bahan berbasis etnomatematika digambarkan dalam diagram berikut.



Gambar 1. Rerata Hasil *Pretest* dan *Posttest* Siswa

Selanjutnya perhitungan skor N-gain untuk mengukur peningkatan hasil tes siswa dilakukan menggunakan aplikasi SPSS dengan perolehan hasil sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil N-gain pada Uji Coba Luas

Variabel	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
N_gain_Score	75	0.33	1.00	0.8921	0.18366
N_gain_Persen	75	33.33	100.00	89.2096	18.36649
Valid N (listwise)	75				

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh persentase skor N-gain sebesar 89,20% yang artinya penerapan bahan ajar berbasis etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Hasil tersebut sesuai dengan hasil penelitian (Miftahussaadah, 2022) yang menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Hal ini didukung hasil penelitian yang menyatakan bahwa bahan ajar bermuatan etnomatematika terbukti valid, praktis dan efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika (Lestari dkk., 2023).

Salah satu upaya untuk meningkatkan literasi numerasi siswa adalah perlunya bahan ajar yang dapat menarik minat siswa untuk belajar matematika. Bahan ajar

berbasis etnomatematika yang dikembangkan tidak hanya menerapkan konsep etnomatematika saja ke dalam pembelajaran, tetapi juga dikaitkan dengan konteks literasi numerasi. Objek yang digunakan juga seringkali dijumpai siswa dalam kehidupan sehari-hari, sehingga siswa lebih mudah memahaminya. Hal ini didukung dengan hasil penelitian (Cahyono & Budiarto, 2020) bahwa bahan ajar berbasis etnomatematika dapat menarik minat siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa.

Integrasi etnomatematika bangunan Keraton Kesultanan Tidore (*Kadato Kie*) pada materi geometri dimensi tiga menyajikan informasi tentang sejarah dan jenis-jenis bangun ruang pada bangunan *Kadato Kie* yang membuat pembelajaran lebih bermakna, karena selain belajar konsep matematika dalam waktu yang sama siswa juga mempelajari tentang kearifan lokal. Hal ini diharapkan siswa lebih mampu menghargai, dan menyadari pentingnya nilai budaya dalam menjalankan aktivitas dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan ini telah menghasilkan produk bahan ajar berbasis etnomatematika yang efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. sehingga layak digunakan sebagai sumber belajar untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMK.

Keterbaruan pada penelitian ini, yang membedakan dari penelitian-penelitian sebelumnya yaitu bahan ajar berbasis etnomatematika yang dikembangkan sudah mendukung peningkatan kemampuan literasi numerasi siswa SMK, kemudian objek budaya yang diaplikasikan sebagai konteks literasi numerasi pada materi geometri dimensi tiga pada bahan ajar berbasis etnomatematika adalah bangunan bersejarah Keraton Kesultanan Tidore (*Kadato Kie*), yang belum pernah dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya.

Simpulan

Hasil menunjukkan bahan ajar berbasis etnomatematika dinyatakan valid dan praktis, serta efektif meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika dinyatakan valid, praktis, dan efektif sehingga layak dijadikan sumber belajar matematika untuk meningkatkan kemampuan literasi numerasi siswa SMK.

Berdasarkan hasil pengembangan dan simpulan yang telah dijelaskan, peneliti merekomendasikan kepada para peneliti selanjutnya untuk melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan etnomatematika dengan mengaplikasikan objek kebudayaan yang ada di sekitar lingkungan sekolah, pendidik maupun peserta didik agar pembelajaran menjadi lebih bermakna dan menyenangkan bagi peserta didik, melakukan pengembangan bahan ajar elektronik berbasis etnomatematika dengan memanfaatkan *platform* desain yang memiliki kelebihan-kelebihan dalam merancang produk sehingga membuat produk pengembangan

menjadi lebih interaktif, menarik, menyenangkan dan lebih mudah diakses. Peneliti juga merekomendasikan agar pengembangan bahan ajar menggunakan model pengembangan ADDIE. Pada tahap perancangan dan pengembangan produk untuk penelitian selanjutnya bisa menggunakan materi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Produk yang dikembangkan disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Hal ini bertujuan agar perbaikan atau revisi produk dapat diminimalisir dan waktu yang digunakan untuk pengembangan lebih efisien.

Daftar Pustaka

- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Aldoobie, N. (2015). ADDIE Model. *American International Journal of Contemporary Research*.
- Alvionita, E., Abdurrahman, & Herlina, S. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Model Guided Discovery Learning pada Materi Barisan dan Deret untuk Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Aksiomatik*, 7(1), 49.
- Amin, A. K. (2016). Analisis Bahan Ajar Modul Statistika Pada Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 3, 1–8.
- Arief, K., Mira, R., Saragih, B., & Harahap, Y. N. (2024). Pengaruh Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Matematika Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi. *Journal Numeracy*, 11(1), 30–42. <https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy>
- Arikunto, S. (2016). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Budiarto, M. T., Artiono, R., & Setianingsih, R. (2019). Ethnomathematics: Formal Mathematics Milestones for Primary Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1387(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1387/1/012139>
- Cahyono, A. D., & Budiarto, M. T. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Kesenian Rebana Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, (9), 287–295.
- Dahlan, J. A., & Nurrohmah. (2018). Integrasi Budaya Masyarakat dalam Pembelajaran Matematika: Contoh dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Pelita - Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah*, 15–31.
- Ekowati, D. W., Astuti, Y. P., Wahyu, I., Utami, P., Mukhlisina, I., Suwandayani, B. I., Universitas,), & Malang, M. (2019). Literasi Numerasi di SD Muhammadiyah. *Elementary School Education Journal*.
- Ellefson, M. R., Zachariou, A., Fei, F., Ng, Y., Wang, Q., & Hughes, C. (2020). Do Executive Functions Mediate the Link between Socioeconomic Status and Numeracy Skills? A Cross-Site Comparison of Hong Kong and the United Kingdom. *Journal of Experimental Child Psychology*, 194.
- Ermiana, I., Niswatul Khair, B., Fauzi, A., & Puspita Sari, M. (2021). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SD Inklusif dalam Memecahkan Soal Cerita. *Journal of Elementary Education*, 04.
- Fauzi, F. G., Melyana, F., Rahmawati, D., Yasmin, S., & Nurrahmah, A. (2021). Analisis Literasi Numerasi Siswa Kelas VIII Di SMP Petri Jaya Jakarta Timur Pada Konten Aljabar. *Original Research*.
- Han, W., Ulfah, M., Fuady, A., & Eko Wardani, N. (2013). Teknik *Peer-Correction* untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Menulis Karya Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Atas. *Sastra Indonesia dan Pengajarannya*. 2(1).
- Hidayah, A. R., Hakiki, I. A., Fhaisal, M., Afwi, & Fiangga, S. (2020). Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA ditinjau dari Gaya Belajar Visual. *Journal Numeracy*, 7(1), 30–42. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/IPMat/index>

- Koesoema, D., Sutjipto, Setiawan, D. I., & Hanifah, N. (2017). *Pedoman Penilaian dan Evaluasi Gerakan Literasi Nasional*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Lenggono Geni, P., Mastur, Z., & Hidayah, I. (2017). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang*, 6(1), 11–17. <https://journal.unnes.ac.id/sju/ujmer/article/view/17232>
- Lestari, P., Dwijayanti, I., & Siswanto, J. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran PBL Bermuatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika pada Peserta Didik Kelas V SD. *Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 09(1), 328–342.
- Linda, O., & Putri, I. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika pada Jenjang MI. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar* (1).
- Lisgianto, A., & Mulyatna, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dimensi Tiga Berbasis Etnomatematika untuk SMK Teknik. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 15–28.
- Liswati, T. W., Yuniarti, Y. S., & Sakinah, N. G. A. (2021). *Pengembangan Instrumen Penilaian Berbasis Literasi Numerasi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Miftahussaadah. (2022). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Discovery Learning Berbasis Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa*. IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Misdalina, Zulkardi, & Purwoko. (2009). Pengembangan Materi Integral untuk Sekolah Menengah Atas (SMA) Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64.
- Mulyati, T., Yunansah, H., & Abidin, Y. (2018). *Pembelajaran Literasi: Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca dan Menulis*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nievenn, N. (1999). *Prototyping to Reach Product Quality*. Kluwer Academic Publisher.
- Novelia, R., Rahimah, D., Fachruddin, M. (2017). Penerapan Model Mastery Learning Berbantuan LKPD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik di Kelas VIII.3 SMP NEGERI 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*. 1(1).
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Misykat*, 3(1), 171.
- OECD. (2023). *Programme for International Student Assessment 2022 Result Factsheets - Indonesia*. PISA-OECD Publishing.
- Panen, P. (2010). *Pendidikan Sebagai Sistem*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- PISA Framework. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Library.
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2020). *AKM dan Implikasinya pada Pembelajaran*.
- Rahayu, Andoko Ageng Setyawan, & Putri Wahyuni. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik Berbasis Kuliner Melayu Riau di Sekolah Dasar. *Aksiomatik*, 8(2).
- Riduwan. (2015). *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Roslina, I. (2019). Pengembangan LKPD Matematika dengan Model Learning Cycle 7E Berbantuan Mind Mapping. Dalam *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*.
- Safitri, Y. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) Berbasis Permainan Tradisional Rakyat Melayu Riau di Sekolah Dasar*. Universitas Islam Riau.
- Saputra, S. A. (2017). *Pengembangan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) Berbasis Penemuan Terbimbing di Kelas VII MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru*. Universitas Islam Riau.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Fajar Interpratama Mandiri.
- Silalahi, S. M. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Penyampaian Materi Menggunakan Lembar Kerja Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 215–216. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>

- Soulisa. (2022). *Evaluasi Pembelajaran* (1 ed.). Widina Bhakti Persada.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian dan Pengembangan Research and Development (R&D)*. Alfabeta.
- Sujaptio, R. (2022). Penggunaan Videoscribe Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Energi Kelas VII. *Jurnal Kajian Pembelajaran dan Keilmuan*, 6(1), 48. <https://doi.org/10.26418/jurnalkpk.v6i1.54521>
- Sumarwati. (2013). Teknik Peer-Correction dalam Pembelajaran Menulis untuk Meningkatkan Penguasaan Kaidah Bahasa Indonesia Siswa SMP. *Paedagogia*, 1(16).
- Windisch, H. C. (2015). *Adults with Low Literacy and Numeracy Skills: a Literature Review on Policy Intervention* (OECD Education Working Papers, Ed.; 123 ed.). OECD Publishing.
- Yamin, M. (2013). *Strategi dan Metode dalam Model Pembelajaran*. GP Press Group.
- Yusuf, & Mohammed Waziiri. (2010). Ethnomatematics (a Mathematical Game in Hausa Culture). I. *International Journal of Mathematical Science Education Technomethematics Research Foundation*. <https://doi.org/http://www.tmrfindia.org/sutra/v3i16.pd>