

# Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika pada Serabi Kalibeluk dengan Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Adi Satrio Ardiansyah, Husna Ainun Najwa, Yuyun Nailatul Fitri

Universitas Negeri Semarang  
e-mail: [yuyunnailatul@students.unnes.ac.id](mailto:yuyunnailatul@students.unnes.ac.id)

## Abstract

*This study aims to develop teaching materials based on ethnomathematics serabi kalibeluk with a Problem Based Learning model on surface area and volume of sphere shapes that are valid, easy to read, and have a positive response from students. This study uses the research and development (R&D) method with a modified 4D model, which consists of three stages, namely define, design, and develop. Data collection techniques were carried out by observation, interviews, literature study, and questionnaires. While the data analysis used is descriptive analysis by conducting a validity test consisting of a feasibility test, readability test, and student response test. The results of the validity test of the teaching materials that have been made obtained a feasibility test score of 85%, readability test of 90%, and student response test of 89%. From the results that have been obtained, it can be interpreted that the teaching materials of the Problem Based Learning model which are integrated ethnomathematics in traditional Serabi Kalibeluk food are included in the category of proper, easy to read, and very good. From the results obtained, it can be concluded that the serabi kalibeluk ethnomathematics-based teaching material with the Problem Based Learning model for the material surface area and volume of spheres is included in the valid category, easy to read, and has a positive response from students to be used in class D phase learning activities IX Junior High School level. In addition, it is hoped that students will be able to know, understand, appreciate, and be proud of the culture in their area.*

**Keywords:** Ethnomathematics, Problem Based Learning, Teaching Materials.

## Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berbasis etnomatematika serabi kalibeluk dengan model Problem Based Learning terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola yang valid, mudah terbaca, dan memiliki respon positif dari siswa. Penelitian ini menggunakan metode research and development (R&D) dengan model 4D yang dimodifikasi, dimana terdiri dari tiga tahap yaitu define, design, dan develop. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, studi pustaka, serta angket. Sedangkan analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan melakukan uji kevalidan yang terdiri dari uji kelayakan, uji keterbacaan, dan uji respon peserta didik. Hasil dari uji kevalidan bahan ajar yang telah dibuat memperoleh nilai uji kelayakan sebesar 88,5%, uji keterbacaan sebesar 90%, dan uji respon peserta didik sebesar 89%. Dari hasil yang telah diperoleh, dapat diartikan bahwa bahan ajar model Problem Based Learning yang terintegrasi etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk termasuk dalam kategori layak, mudah dibaca, serta sangat baik. Dari hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa bahan ajar berbasis etnomatematika serabi kalibeluk dengan model Problem Based Learning terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola termasuk dalam kategori valid, mudah terbaca, dan memiliki respon positif dari siswa untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran fase D kelas IX jenjang Sekolah Menengah Pertama. Selain itu, diharapkan siswa mampu lebih mengetahui, memahami, menghargai, dan bangga akan budaya yang ada di daerahnya.*

**Kata Kunci:** Bahan Ajar, Etnomatematika, Problem Based Learning.

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan merupakan salah satu upaya yang penting dalam membangun kelangsungan hidup dalam suatu bangsa dan negara. Dengan adanya Pendidikan maka akan terciptanya sumber daya manusia yang memiliki kompetensi dan potensi dalam menghadapi tantangan pada era globalisasi seperti saat ini. Pendidikan merupakan suatu proses pembelajaran pengetahuan, keterampilan dan kebiasaan sekumpulan manusia yang diwariskan dari satu generasi ke generasi selanjutnya melalui pengajaran, pelatihan dan penelitian. Pendidikan berperan penting dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi karena pendidikan merupakan bagian dari kehidupan masyarakat. Oleh karena itu salah satu kemampuan penting yang harus dimiliki setiap individu adalah kemampuan matematika. Untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional tersebut, maka di sekolah dilaksanakan pembelajaran berbagai bidang studi, di antaranya adalah pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan untuk memperoleh pengetahuan yang dibangun oleh siswa sendiri dan harus dilakukan sedemikian rupa sehingga dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan kembali konsep-konsep matematika. Dengan demikian, pembelajaran matematika sesuai dengan ciri-ciri matematika itu sendiri yaitu adanya alur penalaran yang logis dan memiliki pola pikir deduktif dan konsisten. Pembelajaran matematika di sekolah sering kali dianggap sebagai pembelajaran yang sulit, sehingga ditakuti oleh sebagian besar siswa (Amalia & Unaenah, 2018). Ruseffendi (1989:15) mengatakan bahwa matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi dan dibenci. Hal ini pun dapat mengakibatkan pembelajaran matematika menjadi kurang menyenangkan.

Pada umumnya, siswa hanya mampu menyelesaikan masalah matematika saja tanpa memahami aplikasinya karena materi yang diajarkan di sekolah lebih mengedepankan teori-teori yang kadang sulit untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa sering merasa sulit dalam memahami matematika walaupun sudah mengenal matematika sejak SD. Hal ini terjadi

karena siswa kurang memahami konsep dalam matematika. Agar dapat menguasai materi matematika, perlu memahami konsepnya. Sebab dengan memahami konsep matematika siswa dapat lebih mengerti akan konsep materi pelajaran itu sendiri. Akan tetapi, kebanyakan guru tidak menyadari hal tersebut sehingga banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit.

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi proses belajar mengajar adalah pemilihan model pembelajaran (Nurlaeli et al., 2018). Salah satu model pembelajaran tersebut adalah PBL (*Problem-Based Learning*) (Fathurrohman, 2001; Prasetya, 2013). Model PBL (*Problem-Based Learning*) adalah model pembelajaran yang menitik beratkan pada pemecahan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Model pembelajaran berbasis pemecahan masalah (*Problem Based Learning*) merupakan kegiatan pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran melalui situasi yang ada masalah yang disajikan pada awal pembelajaran dengan tujuan untuk melatih siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. Adapun proses pembelajaran dengan model *problem based learning* ini dapat berkaitan dengan budaya lokal pada pembelajaran matematika yaitu menggunakan model *problem based learning* (PBL) berbasis etnomatematika. Etnomatematika merupakan sesuatu yang harus ada dalam pendidikan khususnya dalam pembelajaran matematika.

Etnomatematika ini memiliki makna yang luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan, menentukan lokasi dan lain sebagainya. Pendidikan merupakan suatu kegiatan pewarisan dari generasi ke generasi lainnya. Nilai-nilai budaya yang mengalami proses transformasi tersebut bertransformasi dengan cara yang berbeda atau sama. Penggunaan etnomatematika diharapkan dapat memudahkan siswa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika karena dekat dengan kehidupan siswa. Dengan menggunakan etnomatematika ini pula diharapkan dapat menumbuhkan kreativitas pada siswa sehingga pembelajaran matematika akan lebih bermakna.

Hal tersebut sesuai dengan pendapat Wahyuni et al. (2013: 114) yang menyatakan bahwa salah satu cara untuk membuktikan pada siswa bahwa matematika merupakan pelajaran yang mudah adalah mengaitkan materi matematika dengan kebudayaan siswa. Etnomatematika dipersepsikan sebagai lensa yang digunakan untuk melihat dan memahami matematika sebagai bagian dari budaya yang mengacu pada konsep, bahasa, tradisi, tempat dan memberikan pengetahuan secara fisik dan sosial.

Tujuan dari etnomatematika adalah menjadi cara dalam mempelajari matematika yang berbeda seperti menghubungkan pengetahuan matematika akademik masyarakat dengan budaya yang ada di kehidupan sehari-hari. Selain itu tujuan dari pembelajaran dengan menggunakan etnomatematika juga dapat diimplementasikan ke dalam kurikulum matematika secara formal untuk menghilangkan paradigma bahwa matematika itu susah dan mengatasi berbagai kesulitan siswa dalam pembelajaran matematika. Pendekatan etnomatematika ini bisa menjadi bahan karena dalam pembelajaran matematika memberikan nuansa yang baru sehingga belajar matematika tidak hanya dapat dilakukan dalam ruangan tetapi dapat juga dilakukan di luar ruangan dengan mengunjungi tempat sejarah atau berinteraksi dengan kebudayaan sekitar. Faktor lain yang dapat mempengaruhi proses belajar mengajar adalah penggunaan bahan ajar berbasis etnomatematika yang menarik dan tidak monoton supaya siswa tertarik untuk belajar matematika. Bahan ajar etnomatematika adalah bahan ajar yang menggunakan konteks budaya di daerah tertentu dalam pembelajaran matematika, sehingga akan membuat siswa merasa tidak asing dan lebih mencintai juga memahami karena mereka menganggap matematika merupakan bagian dari budaya mereka. Dalam hal ini, peneliti ingin mengembangkan bahan ajar melalui kegiatan eksplorasi etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk dengan konsep bangun ruang bola yang valid dan mudah terbaca.

Beberapa peneliti telah membuat bahan ajar berbasis etnomatematika yang dapat dipakai pada pembelajaran matematika, salah satu contohnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Fadila & Marsigit (2017) yang menyatakan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika berupa Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi segitiga dan segiempat dapat meningkatkan prestasi dan

motivasi belajar siswa Sekolah Menengah Pertama. Selain itu, ada juga penelitian pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika dalam pembelajaran matematika Sekolah Menengah Pertama yang dilakukan oleh Jarnawi & Revina (2018) yang membahas bahan ajar berbasis etnomatematika yang berupa lembar kerja siswa pada topik himpunan. Dari dua penelitian yang telah dilakukan, bahan ajar yang dibuat hanya membahas materi matematika dengan mengaitkan dengan budaya yang ada. Oleh karena itu, perlu ada pengembangan lebih lanjut dari bahan ajar yang telah dibuat sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika serabi kalibeluk dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi kelas IX yaitu Volume dan Luas Permukaan Bola.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan bahan ajar yaitu *Research and Development*. Menurut Sugiyono (2013), *Research and Development* (R&D) merupakan metode penelitian yang berguna menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Adapun produk yang dihasilkan yaitu berupa media pembelajaran, metode pengajaran, kurikulum, buku ajar, modul, dan lain - lain. Dalam penelitian ini, produk yang dikembangkan adalah bahan ajar bernuansa PBL - Etnomatematika pada materi Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Bola. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengembangkan produk berupa bahan ajar berbasis Etnomatematika pada materi Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Bola dengan model pembelajaran PBL. Dalam penelitian ini menggunakan model 4D yang dimodifikasi, terdiri dari tiga tahap, yaitu define (pendefinisian), design (perancangan), dan develop (pengembangan).



Gambar 1. Tahapan Model Pengembangan 4D yang dimodifikasi

Teknik pengumpulan yang digunakan pada penelitian ini adalah menggunakan teknik pengumpulan data observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi literatur. Beberapa teknik pengumpulan tersebut digunakan secara bersamaan dan saling melengkapi melalui tahap pendahuluan, perencanaan, dan tahap pengembangan.

Adapun teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis deskriptif secara kuantitatif terkait dengan data proses pengembangan bahan ajar dan kualitas bahan ajar yang didapat dari data yang diperoleh. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data tingkat kelayakan, keterbacaan, dan respon peserta didik terhadap bahan ajar bernuansa etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Kriteria bahan ajar yang baik memiliki hasil validasi berupa nilai kelayakan yang tinggi, mudah dipahami, dan mendapat respon yang baik dari peserta didik. Teknik analisis data deskripsi dilakukan dengan mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif yang ditafsirkan dalam bentuk persentase. Adapun rumus persentase dalam data deskriptif kualitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

$p$  = persentase nilai

$f$  = jumlah nilai yang diperoleh

$N = \text{jumlah nilai maksimum}$

Setelah diperoleh persentase nilai data, maka nilai tersebut dikonversikan menjadi data kualitatif deskriptif dengan kriteria tingkat kelayakan bahan ajar seperti yang ditunjukkan pada tabel 1 seperti berikut.

**Tabel 1. Kriteria Validitas Bahan Ajar**

Tingkat Kelayakan	Kualifikasi	Kriteria
$90\% < p < 100\%$	Sangat Layak	Tidak Perlu Direvisi
$75\% < p < 89\%$	Layak	Direvisi
$65\% < p < 74\%$	Cukup Layak	Direvisi
$55\% < p < 64\%$	Kurang Layak	Direvisi
$0\% < p < 54\%$	Tidak Layak	Direvisi

Sumber : Prihatiningtyas dan Sholihah, 2020

Selanjutnya, kriteria tingkat keterbacaan bahan ajar ditunjukkan pada tabel 2 seperti berikut.

**Tabel 2. Kriteria Tingkat Keterbacaan Bahan Ajar**

Tingkat Keterbacaan	Kriteria
$61,0\% < p < 100\%$	Mudah
$41,0\% < p < 60,9\%$	Sedang
$0\% < p < 40,9\%$	Sulit

Sumber : Prihatiningtyas dan Sholihah, 2020

Adapun kriteria tingkat respon siswa terhadap bahan ajar ditunjukkan pada tabel 3 seperti berikut.

**Tabel 3. Kriteria Tingkat Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar**

Tingkat Respon Siswa	Kriteria
$86\% < p < 100\%$	Sangat Baik
$76\% < p < 85\%$	Baik
$60\% < p < 75\%$	Cukup Baik
$55\% < p < 59\%$	Kurang Baik
$0\% < p < 54\%$	Tidak Baik

Sumber : Prihatiningtyas dan Sholihah, 2020

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model 4D yang dimodifikasi terdiri dari tiga tahap, yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Adapun uraian hasil penelitian pada setiap tahapan yang telah dilakukan dalam mengembangkan bahan ajar adalah sebagai berikut.

Pada tahap *define*, dilakukan analisis kebutuhan atau permasalahan yang mencakup : (a) Pengkajian teori - teori yang relevan dengan etnomatematika, (b) Pengidentifikasian informasi, yang dilaksanakan dengan melakukan observasi di desa Kalibeluk, Kecamatan Warungasem, Kabupaten Batang. (c) Analisis informasi, dengan menganalisis hasil studi literatur dan menyaring informasi hasil observasi yang berkaitan dengan materi yang akan digunakan dalam penelitian. (d) Mengidentifikasi masalah, dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang terdapat pada dunia pendidikan khususnya di daerah Kabupaten Batang yang berkaitan dengan unsur budaya. Dengan demikian, pembatasan masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan Bahan Ajar berbasis etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola dengan model Problem Based Learning (PBL). (e) merencanakan kegiatan lanjutan, dimulai dengan merancang Bahan Ajar berbasis etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk. Adapun capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang akan menjadi dasar materi pada bahanajar tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Capaian pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Capaian Pembelajaran	Tujuan Pembelajaran
Peserta didik dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait.	<p>P3. Menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dengan tepat.</p> <p>P4. Menjelaskan cara untuk menentukan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dengan tepat.</p> <p>P5. Menggunakan luas permukaan bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan baik.</p> <p>P6. Menggunakan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan baik.</p>

Pada tahap *design* dilakukan penyusunan kerangka Bahan Ajar yang dikembangkan secara sistematis, meliputi : (a) Rancangan awal, (b) Pemilihan format, (c) Penyusunan bahan ajar, dan (d) Pembuatan penilaian. Pada rancangan awal meliputi : (1) pembuatan judul; (2) Petunjuk belajar; (3) Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran; (4) Informasi pendukung seperti peta konsep; (5) Aktivitas peserta didik; (6) Penilaian peserta didik. Pada pemilihan format, pembuatan bahan ajar menggunakan Microsoft Word dan Canva dengan ukuran A4 serta font Times New Roman dan Baloo Thambi. Selanjutnya, dilakukan penyusunan bahan ajar dimulai dari pembuatan sampul, pendahuluan, penjabaran subbab dan tujuan pembelajaran, aktivitas peserta didik berbasis etnomatematika, soal evaluasi, dan lain sebagainya. Pada pembuatan penilaian, dilakukan penyusunan instrumen penilaian yang digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan, keterbacaan, dan respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Instrumen penilaian berupa angket dengan skala 1 - 4 yang berisi beberapa pernyataan. Adapun contoh instrumen penilaiannya adalah sebagai berikut.

**INSTRUMEN PENILAIAN BAHAN AJAR**

**Petunjuk**

- Mohon Sdr memberikan penilaian Bahan Ajar yang dikembangkan mahasiswa. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom alternatif penilaian untuk setiap pernyataan/indikator untuk masing-masing aspek keterbacaan. (Kriteria Umum : 4 = sangat baik; 3= baik; 2= kurang; 1= sangat kurang).
- Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom **Saran/Masukan**.

Nama Penilai : .....

Profesi : .....

**Aspek Kelayakan Isi**

Indikator Penilaian	Butir Penilaian	Alternatif Pilihan			
		1	2	3	4
A. Kesesuaian materi dengan Kompetensi Dasar, Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Tujuan Pembelajaran.	1. Kompetensi Dasar (KD) ditulis dengan jelas				
	2. Indikator Pencapaian Kompetensi ditulis dengan (IPK) jelas				
	3. Tujuan pembelajaran ditulis dengan jelas				
	4. Kesesuaian materi dengan KD				
	5. Kesesuaian IPK dan tujuan pembelajaran dengan KD				
	6. Keruntutan materi sesuai dengan IPK dan tujuan pembelajaran				
	7. Kelengkapan materi				
	8. Keluasan materi				
	9. Kedalaman materi				
	10. Keakuratan konsep dan definisi				
B. Keakuratan materi	11. Keakuratan prinsip				
	12. Keakuratan fakta dan data				
	13. Keakuratan contoh/soal/masalah				
	14. Keakuratan istilah				
	15. Keakuratan gambar, diagram, & ilustrasi				
	16. Keakuratan notasi, simbol, & ikon				
	17. Keakuratan acuan pustaka				
C. Pendukung Materi Pembelajaran	18. Keterkaitan dengan Fenomena Budaya di lingkungan sekitar				
	19. Kemerdekaan materi				
	20. Mendorong pemecahan masalah yang				

**Gambar 2. Instrumen Penilaian Kelayakan Bahan Ajar**

**INSTRUMEN PENILAIAN KETERBACAAN BAHAN AJAR**

**Petunjuk**

- Mohon Sdr memberikan penilaian Keterbacaan Bahan Ajar yang dikembangkan mahasiswa. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom penilaian dan memberikan nilai dengan angka 4, 3, 2, atau 1 pada kolom **SKOR** untuk setiap pernyataan/indikator untuk masing-masing aspek keterbacaan. (Kriteria Umum : 4 = sangat baik; 3= baik; 2= kurang; 1= sangat kurang).
- Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom **Saran/ Masukan**.

Nama Mhs : .....

NIM Mhs : .....

**Aspek Penilaian**

BUTIR PENILAIAN	PENILAIAN		SKOR
	YA	TIDAK	
1. Buku Ajar menggunakan bahasa (kosakata, kalimat, paragraf, dan wacana yang mudah dipahami)			
2. Bentuk tulisan dan besar huruf yang digunakan sudah jelas sehingga memudahkan untuk membaca buku ajar			
3. Lebar spasi yang digunakan memudahkan untuk membaca buku ajar			
4. Tidak terdapat kesalahan penulisan pada buku ajar			
5. Aspek grafik yang digunakan pada buku ajar menarik			
6. Penyajian buku ajar menarik sesuai dengan materi dan usia pembaca (mahasiswa)			
7. Buku ajar menggunakan gaya tulisan yang menarik			
8. Kepadatan gagasan dan informasi yang ada dalam bacaan (panjang – pendek kalimat) mudah dipahami			
9. Buku ajar sudah menggunakan tata bahasa Indonesia baku			
10. Sistematis penyajian materi pada buku ajar memudahkan pemahaman pembaca			

**Komentar dan Saran** .....

**Penilai** .....

**Gambar 3. Instrumen Penilaian Keterbacaan Bahan Ajar**

**ANGKET RESPON SISWA**

**Petunjuk**

- Mohon dapat memberikan penilaian terkait respon siswa terhadap Buku Ajar yang telah dikembangkan mahasiswa. Penilaian dilakukan dengan cara memberi tanda centang pada kolom penilaian Ya atau Tidak.
- Apabila ada informasi lain dapat ditambahkan di kolom **Saran/ Masukan**.

Nama Siswa : .....

Sekolah/Kelas : .....

Aspek Penilaian		Ya	Tidak
No	Pernyataan		
1	Apakah desain buku ajar matematika menarik?		
2	Apakah bentuk, model, dan ukuran huruf yang digunakan dalam buku ajar matematika jelas dan mudah dibaca?		
3	Apakah gambar dalam buku ajar matematika jelas dan sesuai dengan materi?		
4	Apakah buku ajar matematika mudah dipahami?		
5	Apakah petunjuk belajar dan informasi yang terdapat pada buku ajar matematika mudah dipahami?		
6	Apakah materi pada buku ajar matematika mudah dipahami?		
7	Apakah buku ajar matematika memuat soal-soal yang dapat menguji pemahaman siswa?		
8	Apakah soal-soal yang terdapat pada buku ajar matematika menantang siswa untuk diselesaikan?		
9	Apakah buku ajar matematika sesuai dengan kebutuhan siswa?		
10	Apakah buku ajar matematika sesuai dengan karakteristik siswa?		
11	Apakah buku ajar matematika dapat membantu siswa dalam mempelajari materi matematika?		
12	Apakah buku ajar matematika dapat membantu siswa dalam pembelajaran mandiri?		
13	Apakah dengan adanya buku ajar matematika, siswa dapat lebih mudah mengenali pola atau karakteristik dalam memecahkan suatu permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian?		
14	Apakah dengan adanya buku ajar matematika, siswa dapat mengetahui pola penyelesaian dari tantangan yang diberikan dan dapat menarik kesimpulan dari pola tersebut?		
15	Apakah dengan adanya buku ajar matematika, siswa dapat mempelajari fenomena budaya yang ada di lingkungan sekitar dan ternyata dapat		

Gambar 4. Instrumen Angket Respon Siswa terhadap Bahan Ajar

Selanjutnya pada tahap *develop*, bahan ajar berbasis etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola telah divalidasi oleh 6 orang validator yang terdiri dari 3 dosen pendidikan matematika dan 3 guru matematika SMP. Tahap ini dilakukan dengan memberikan angket kepada para validator yang berisi beberapa pernyataan dan memberi penilaian dengan kriteria penilaian skala (1 = Tidak Layak (TL), 2 = Kurang Layak (KL), 3 = Layak (L), 4 = Sangat Layak(SL)), serta kritik dan saran mengenai bahan ajar yang telah disusun. Indikator yang akan dinilai mencakup aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, dan aspek kebahasaan. Adapun hasil validasinya dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Validasi Kelayakan Bahan Ajar

No.	Aspek	Validato r						Persentase	Kriteria
		1	2	3	4	5	6		
1.	Kelayakan Isi (26 pernyataan)	92	88	85	104	88	104	93,5%	Sangat Layak

2.	Kelayakan Penyajian (15 pernyataan)	46	58	51	55	55	58	53,8%	Layak
3.	Kebahasaa n(14 pernyataan)	53	54	45	54	45	56	50,6%	Layak
	<b>Rata - rata</b>	<b>86%</b>	<b>83%</b>	<b>82%</b>	<b>96%</b>	<b>85%</b>	<b>99%</b>	<b>88,5%</b>	<b>Layak</b>

Berdasarkan analisis hasil validasi bahan ajar, maka bahan ajar yang dikembangkan dinyatakan valid dengan persentase 88,5% berada pada kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut dapat di uji cobakan setelah melakukan perbaikan sesuai saran yang diberikan oleh para validator. Adapun kritik dan saran yang diberikan oleh validator adalah isi bahan ajar tersebut dianggap hanya mencakup gaya belajar visual peserta didik dan belum memfasilitasi para peserta didik yang memiliki gaya belajar auditori dan kinestetis, serta gambar - gambar yang disajikan sebaiknya lebih komunikatif dan penggunaan bahasanya lebih ringan agar mudah dipahami oleh peserta didik.

Penilai selanjutnya berupa penilaian keterbacaan yang dilakukan oleh 5 mahasiswa yang telah memperoleh materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola. Hal ini dilakukan untuk mengetahui tingkat keterbacaan terhadap bahan ajar yang telah disusun. Adapun hasil penilaiannya dapat dilihat pada Tabel6.

**Tabel 6. Hasil Penilaian Keterbacaan**

<b>Mahasiswa</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
1	80%	Mudah Dipahami
2	85%	Mudah Dipahami
3	97,5%	Mudah Dipahami

4	100%	Mudah Dipahami
5	87,5%	Mudah Dipahami
<b>Jumlah</b>	<b>90%</b>	<b>Mudah Dipahami</b>

Berdasarkan analisis hasil penilaian keterbacaan bahan ajar, maka bahan ajar tersebut dinyatakan layak dengan persentase 90% dan berada pada kategori mudah dipahami. Hal ini dapat disimpulkan bahwa bahan ajar tersebut termasuk dalam kategori mudah terbaca.

Penilaian selanjutnya yaitu berupa respon peserta didik kelas IX SMP yang ada di daerah Kabupaten Batang. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana respon para peserta didik terhadap bahan ajar yang telah disusun. Adapun hasil respon peserta didik dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Respon Peserta Didik**

<b>Peserta Didik</b>	<b>Persentase</b>	<b>Kriteria</b>
1	90%	Sangat Baik
2	80%	Baik
3	85%	Baik
4	80%	Baik
5	90%	Sangat Baik
<b>Jumlah</b>	<b>85%</b>	<b>Baik</b>

Berdasarkan hasil respon peserta didik, maka bahan ajar tersebut dinyatakan layak dengan persentase 85% dan berada pada kategori sangat baik. Hal ini dapat disimpulkan bahwa respon peserta didik terhadap bahan ajar berbasis etnomatematika pada makanan tradisional serabi kalibeluk terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola dengan model pembelajaran problem based learning sangat baik

### **Pembahasan**

Penelitian ini menghasilkan produk berupa bahan ajar berbasis etnomatematika pada serabi kalibeluk dengan model pembelajaran *problem based learning* yang disusun sesuai dengan kurikulum merdeka. Bahan ajar berbasis etnomatematika ini didesain untuk mendukung peserta didik dalam proses

pembelajaran. Hal ini terbukti bahwa dari hasil penelitian dan beberapa penelitian sebelumnya menyatakan bahwa penerapan bahan ajar berbasis etnomatematika mampu menambah pengetahuan matematika secara induktif, memotivasi dan memunculkan rasa ingin tahu peserta didik. Selain itu, juga dapat memberi ruang kepada siswa untuk mengkreasikan solusi dari suatu permasalahan, serta mendapat wawasan yang baik melalui pengetahuan keanekaragaman kebudayaan yang ada di lingkungan sekitar (Afifudin Lisgianto & Fauzi Mulyatna, 2021).

Penggunaan model pembelajaran *problem based learning* pada penyusunan bahan ajar dapat meningkatkan kemampuan teori belajar kognitif peserta didik pada kemampuan *scaffolding* dan interaksi social peserta didik di kelas maupun di luar kelas. Menurut Brunner, *scaffolding* merupakan suatu proses untuk membantu siswa memecahkan masalah tertentu yang melampaui kapasitas perkembangannya melalui bantuan guru, teman, atau orang lain yang memiliki kemampuan lebih. Model pembelajaran PBL mempunyai beberapa karakteristik, diantaranya : (a) Pengajuan pertanyaan atau masalah (memahami masalah), untuk melatih siswa dalam memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari - hari; (b) Berfokus pada keterkaitan antar disiplin, artinya masalah yang disajikan benar - benar nyata agar penyelesaiannya dapat ditinjau dari berbagai sudut pandang; (c) Penyelidikan autentik, artinya siswa harus menganalisis dan mengidentifikasi masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat ramalan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, membuat inferensi dan merumuskan kesimpulan; (d) Menghasilkan produk atau karya kemudian mendemonstrasikannya, produk dapat berupa laporan atau model fisik tentang apa yang telah dipelajari oleh siswa; (e) Kerja sama, hal ini dapat mendorong berbagai inkuiri dan dialog serta perkembangan keterampilan sosial dan keterampilan berpikir (Dahar dalam Runi, 2005:33).

Dengan demikian, produk bahan ajar berbasis etnomatematika yang dikembangkan ini dapat membantu peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola. Selain itu, bahan ajar ini mampu dijadikan sebagai referensi bagi para guru dalam pembelajaran matematika. Integrasi etnomatematika serabi kalibeluk terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola dapat mendukung pembelajaran berbasis masalah dan membuat pembelajaran lebih

berarti dengan mempelajari kearifan lokal. Diharapkan siswa mampu lebih mengetahui, memahami, menghargai, dan bangga akan budaya yang ada di daerahnya.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Penelitian ini mengembangkan bahan ajar matematika berbasis etnomatematika serabi kalibeluk. Bahan ajar yang dihasilkan adalah bahan ajar matematika berbasis etnomatematika serabi kalibeluk yang valid, mudah terbaca, dan memiliki respon positif dari siswa sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran di kelas. Bahan ajar ini dapat membantu siswa untuk memahami konsep luas permukaan dan volume bola karena dikaitkan langsung dengan makanan tradisional khas Batang yaitu serabi kalibeluk yang bentuknya seperti bangun ruang bola. Bahan ajar etnomatematika menggunakan konteks budaya di daerah tertentu dalam pembelajaran matematika, sehingga akan membuat siswa merasa tidak asing dan lebih mencintai juga memahami karena mereka menganggap matematika merupakan bagian dari budaya mereka. Oleh karena itu, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan produk bahan ajar berbasis Etnomatematika pada materi luas permukaan dan volume bangun ruang bola dengan model *problem based learning* ini telah memenuhi kriteria valid, mudah

terbaca, dan memiliki respon positif dari siswa untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran fase D kelas IX jenjang Sekolah Menengah Pertama.

### **Saran**

Berdasarkan penelitian dan pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika pada materi Luas Permukaan dan Volume Bola kelas IX SMP/Mts terdapat beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Guru, diharapkan untuk menggunakan bahan ajar berbasis etnomatematika sebagai tambahan sumber belajar pada saat proses pembelajaran matematika pada materi Luas Permukaan dan Volume Bola.
2. Bagi Peneliti lainnya, bahan ajar berbasis etnomatematika ini dapat dikembangkan secara open problem pada materi yang lebih luas dan

dapat menggunakan metode eksperimen dengan cakupan materi lain serta dapat diuji cobakan pada kelompok besar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. G., & Ridwan, T. (2008). Implementasi problem based learning (PBL) pada proses pembelajaran di BPTP Bandung. *Prosiding UPI*, 1-10.
- Abdullah, D. I., Mastur, Z., & Sutarto, H. (2015). Keefektifan model pembelajaran problem based learning bernuansa etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(3).
- Afrizal, S. Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis etnomatematika untuk meningkatkan hasil belajar matematika materi bangun datar kelas IV sekolah dasar tahun ajaran 2020/2021.
- Agusta, E. S. (2020). Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Algoritma: Journal of Mathematics Education*, 2(2), 145-165.
- Alangui, W.V. (2016). Role of Ethnomathematics in Mathematics Education. In M. Rosa, U. D'Ambrosio, D. Orey, L. Shirley, W. Alangui, & M. Gavarrete, *Current and Future Perspectives of Ethnomathematics as a Program* (pp. 31-37). Hamburg: Springer
- Andriono, R. (2021). Analisis peran etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(2).
- Andriyanti, B. W., & Prihastari, E. B. (2023). Efektivitas Model PBL Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Sekolah Dasar. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 6(1), 254-263.
- Ayuningtyas, A. D., & Setiana, D. S. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Etnomatematika Kraton Yogyakarta. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 11-19.
- Dahlan, J. A., & Permatasari, R. (2018). Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika dalam pembelajaran matematika sekolah menengah pertama. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 133-150.

- Dama, Y. F., Bhoke, W., & Rawa, N. R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar SMP Kelas VIII. *Jurnal Citra Pendidikan*, 1(4), 610-618.
- Francois, K. (2012). Ethnomathematics in a European Context: Towards an Enriched meaning of Ethnomathematics. *Journal of Mathematics and Culture*, 191-208.
- Iskandar, W., & Putri, FA (2022). Problem Based Learning (PBL) Berbasis Etnosains Dan Etnomatematik. *AL-IHTIRAFIAH: JURNAL ILMIAH PENDIDIKANGURU MADRASAH IBTIDAIYAH*, 275-284.
- Jarnawi A. D & Revina P. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Pertama. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. Vol.2 No. 1 Hal. 133 - 150
- Khairiyah, E. A. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Pada Materi Segiempat dan Segitiga Kelas VII SMP/MTs.
- Lisgianto, A., & Mulyatna, F. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Geometri Dimensi Tiga Berbasis Etnomatematika untuk SMK Teknik. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Masruroh, M., Zaenuri, Z., Walid, W., & Waluya, S. B. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis pada pembelajaran berbasis etnomatematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1751-1760.
- Putri, N. O. H., Solfitri, T., & Murni, A. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 4(4), 359-370.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331-340.
- Rahmawati, F. D. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika Untuk Meningkatkan Prestasi Dan Motivasi Belajar Siswa SMP. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 6(6), 69-76.
- Rahmawati, L., Zaenuri, Z., & Hidayah, I. (2023). Pembelajaran Bernuansa

- Etnomatematika Sebagai Upaya Menumbuhkan Karakter Cinta Budaya Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 5(1).
- Safitri, Y. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Kubus Dan Balok Siswa Kelas V SDN Sugihrejo 01 (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung).
- Supriyanti, S., Mastur, Z., & Sugiman, S. (2015). Keefektifan model pembelajaran arias berbasis etnomatematika terhadap kemampuan pemecahan masalah siswakelas VII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2).
- Wardana, R. A., & Amidi, A. (2022, February). Kajian Teori: Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Outdoor Learning Bernuansa Model Pjbl-Etnomatematika Pada Materi Teorema Pythagoras Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 5, pp. 565-575).
- Widana, IW, & Diartiani, PA (2021). Model pembelajaran problem based learning berbasis etnomatematika untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika. *Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 10 (1), 88-98.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah menengah pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2).