
Desain E-Modul Berbasis Etnomatematika Barongan Blora Dengan Pendekatan *Open Ended* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Dina Alvin Nurkhasanah¹, Venissa Dian Mawarsari², Dwi Sulistyaningsih³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Semarang, Indonesia

E-mail: dinaalvin59@gmail.com¹, venissa@unimus.co.id², dwisulis@unimus.co.id³

Article History:

Received: 10 Februari 2026

Revised: 28 Maret 2026

Accepted: 06 April 2026

Keywords:

Media Pembelajaran; etnomatematika; matematika; desain media.

Abstract: *Media pembelajaran yang digunakan di sekolah umumnya masih terbatas pada buku cetak dan penjelasan guru, sehingga membuat siswa cenderung pasif serta mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika dengan konteks yang lebih luas. Dengan demikian, penting untuk mendesain media pembelajaran yang memanfaatkan perkembangan teknologi sehingga mudah diakses oleh siswa, serta dapat digunakan kapan saja dan dimana saja. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain E-Modul berbasis etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan Open ended pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan 4D yang berfokus pada tahap Design, dan Development. Teknik analisis data dilakukan melalui analisis validasi ahli media dan ahli materi. Penelitian ini menghasilkan desain E-modul beserta validasi dari ahli media dan materi yang menunjukkan bahwa E-Modul memperoleh rata-rata penilaian dari ahli media sebesar 3,7 dan ahli materi sebesar 3,75, dengan rata-rata keseluruhan 3,72 yang tergolong kategori sangat valid. E-Modul ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Penulis menyarankan bahwa media pembelajaran yang telah didesain dapat diujicobakan oleh siswa dan dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran yang telah didesain.*

PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman, budaya lokal yang sudah ada dalam masyarakat mulai memudar dalam generasi muda khususnya generasi Z. Pengaruh globalisasi dan dominasi budaya barat menyebabkan banyak siswa kurang mengenal, memahami bahkan menghargai budaya daerahnya sendiri (Aji et al., 2025). Kondisi ini berdampak pada melemahnya identitas budaya serta minimnya nilai-nilai budaya lokal dalam proses Pendidikan, termasuk dalam pembelajaran matematika di Sekolah.

Dalam pembelajaran matematika, masih banyak siswa yang menganggap matematika

sebagai mata Pelajaran yang abstrak, sulit dan kurang menarik minat siswa (Sariyanto et al., 2025). Hal ini disebabkan karena pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru, keterbatasan buku pembelajaran yang belum menunjang pendidikan atau menarik minat siswa dan siswa lebih sering menghafalkan rumus tanpa mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari. Akibatnya, kemampuan koneksi matematis siswa yang terdiri dari kemampuan menghubungkan konsep matematika dengan konsep lain, bidang ilmu lain, serta kehidupan nyata belum berkembang secara optimal.

Permasalahan ini didukung oleh hasil observasi dan wawancara pada siswa kelas 9 dan guru di SMP Negeri 1 Banjarejo. Kegiatan pembelajaran belum memanfaatkan teknologi dan kurangnya inovasi dalam pembelajaran. Selain itu, guru juga tidak mengembangkan bahan ajar untuk menunjang proses pembelajaran. Juga diperoleh hasil bahwa kemampuan koneksi matematis peserta didik masih rendah dalam menjawab bangun ruang sisi lengkung. Dimana seharusnya pada materi bangun ruang sisi lengkung, siswa tidak hanya berfokus pada penghafalan rumus, namun siswa juga harus bisa mengaitkannya dengan kehidupan nyata atau kontekstual. Namun faktanya, berdasarkan hasil wawancara dengan siswa, pembelajaran disekolah masih belum dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui integrasi etnomatematika dalam pembelajaran. Etnomatematika merupakan sebuah bentuk pendidikan matematika yang didasarkan pada kebudayaan. Etnomatematika menganggap matematika sebagai bagian dari aktivitas budaya masyarakat, sehingga konsep-konsep matematika dapat ditemukan dalam berbagai budaya lokal (Ratriana et al., 2021). Salah satunya budaya barongan Blora, sebagai salah satu warisan budaya yang berasal dari Blora Jawa Tengah. Barongan memiliki berbagai unsur yang berkaitan dengan konsep bangun ruang sisi lengkung, seperti bentuk tabung, kerucut dan bola pada properti barongan. Integrasi budaya barongan Blora dalam pembelajaran matematika diharapkan tidak hanya meningkatkan kemampuan koneksi matematis, tetapi juga menumbuhkan apresiasi siswa terhadap budaya lokal.

Selain itu, pemanfaatan bahan ajar berbasis teknologi seperti E-Modul menjadi sangat relevan dengan karakteristik generasi Z yang akrab dengan perangkat digital. E-Modul adalah media dengan format elektronik yang dapat menampilkan simulasi interaktif dengan mengkombinasikan animasi, teks, video, gambar dan lain-lain yang membuat peserta didik lebih interaktif sehingga pembelajaran lebih menarik (Khulwani, 2023). Agar mendorong kemampuan koneksi matematis, e-Modul perlu dipadukan dengan pendekatan pembelajaran yang tepat, salah satunya *open ended*.

Pendekatan *open ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan berbagai strategi dan jawaban yang beragam. Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kreatif, mengemukakan ide, serta menghubungkan konsep matematika dengan konteks yang lebih luas (Auliah et al., 2020). Dengan demikian, pendekatan *open ended* sangat berguna untuk mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa, terutama pada materi bangun ruang sisi lengkung yang kaya akan penerapan dalam kehidupan nyata dan budaya lokal.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan media pembelajaran berupa E-modul berbasis etnomatematika budaya barongan Blora dengan pendekatan *open ended* sebagai alternatif bahan ajar inovatif. Pengembangan E-modul ini diharapkan memperoleh hasil yang valid agar dapat membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran serta menanamkan nilai-nilai budaya lokal dalam pembelajaran matematika, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan mengikuti perkembangan zaman.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau dalam bahasa Inggris disebut *Research and Development* (R&D), dengan model pengembangan 4D. Tahapan 4D terdiri dari tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*) (Pratiwi & Sapti, 2021). Untuk menghasilkan desain berupa media pembelajaran E-Modul berbasis Etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan *Open Ended* pada materi Bangun Ruang Sisi Lengkung kelas IX yang mencapai kriteria valid, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua tahapan yaitu *Design* dan *Development*.

Tahap *design* (perencanaan), dalam tahap *design* peneliti membuat rancangan (prototipe awal) dari produk yang akan dikembangkan yaitu, menyusun tes beracuan kriteria sebagai alat penilaian untuk mengukur produk, menentukan format atau media yang sesuai, serta membuat rancangan awal produk.

Tahap *development* (pengembangan), dalam tahap ini peneliti mengembangkan produk hingga menghasilkan prototipe E-Modul yang siap diuji. Selanjutnya, produk tersebut menjalani uji validitas media untuk menilai kelayakannya. Subjek penelitian pada tahap ini adalah ahli materi dan ahli media, yang terdiri atas dua dosen pendidikan Matematika dan satu guru Matematika sebagai penguji validitas media. Aspek yang dinilai oleh ahli media disajikan pada tabel 1 yaitu sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator Validasi Ahli Media

Indikator	Nomor Butir	Jumlah
Desain cover E-Modul	1,2,3,4,5	5
Desain isi E-Modul	6,7,8,9	4
Penyajian	10,11,12,13,14	5
Total Butir		14

(Ilyasa, 2024)

Sedangkan pada ahli materi, aspek yang dinilai disajikan pada Tabel 2, sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Validasi Ahli Materi

Indikator	Nomor Butir	Jumlah
Kelayakan isi	1,2,3,4,5	5
Etnomatematika	6,7,8	3
<i>Open Ended</i>	9,10,11	3
Koneksi Matematis	12,13,14	3
Penyajian	15,16	2
Penggunaan Bahasa	17,18	2
Total Butir		18

(Ilyasa, 2024)

Untuk mengetahui nilai validitas media yang telah didesain rumus yang digunakan sebagai perhitungan penilaian adalah sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

\bar{x} = skor rata – rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah butir

Tingkat Validitas	Kriteria Validitas	Keterangan
$3,25 \leq \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Valid	Dapat digunakan
$2,50 \leq \bar{x} < 3,25$	Valid	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
$1,75 \leq \bar{x} < 2,50$	Kurang Valid	Belum dapat digunakan
$1,00 < \bar{x} \leq 1,75$	Tidak Valid	Tidak dapat digunakan

Tabel 3. Kriteria Kevalidan Materi

(Febriyanti, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa e-modul berbasis elemen matematika dengan pendekatan *open-ended*. Tingkat kevalidan e-modul ditentukan melalui penilaian para ahli yang meliputi ahli media dan ahli materi. Proses pengembangan e-modul mengacu pada model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*), namun penelitian ini difokuskan pada tahap *design* (perancangan) dan *develop* (pengembangan). Berikut dipaparkan hasil pada setiap tahapan yang telah dilaksanakan:

Tahap Design (Perancangan)

Tahap perancangan mencakup tiga kegiatan utama, yaitu penyusunan instrumen, pemilihan media, dan perancangan media. Penjelasan masing-masing kegiatan diuraikan sebagai berikut.

a. Penyusunan Instrumen

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar validasi dan angket. Lembar validasi terdiri atas lembar validasi ahli media dan ahli materi yang digunakan untuk menilai tingkat kevalidan e-modul. Melalui instrumen tersebut, diperoleh data yang digunakan sebagai dasar penentuan bahwa media yang dikembangkan memenuhi kriteria valid.

b. Pemilihan Media

Media yang digunakan dalam perancangan e-modul adalah Canva yang dipadukan dengan *Flipbook*. Canva dimanfaatkan sebagai sarana untuk membuat rancangan awal produk karena menyediakan fitur yang sederhana, mudah digunakan, dan mudah diakses. Selanjutnya, hasil desain dari Canva diunduh dalam format PDF, kemudian diunggah ke platform *Flipbook* agar e-modul dapat diakses secara digital oleh siswa melalui tautan yang dibagikan atau melalui pemindaian kode QR. Penggunaan *Flipbook* dipilih karena dinilai kompatibel dengan berbagai perangkat, seperti smartphone, tablet, maupun laptop, sehingga memudahkan siswa dalam mengakses e-modul kapan saja dan di mana saja.

c. Perancangan Media

Pada tahap perancangan media, peneliti mendesain produk berupa e-modul berbasis etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan *open-ended* pada materi bangun ruang sisi

lengkung. E-modul disusun secara sistematis dan terdiri atas beberapa bagian utama, diantaranya:



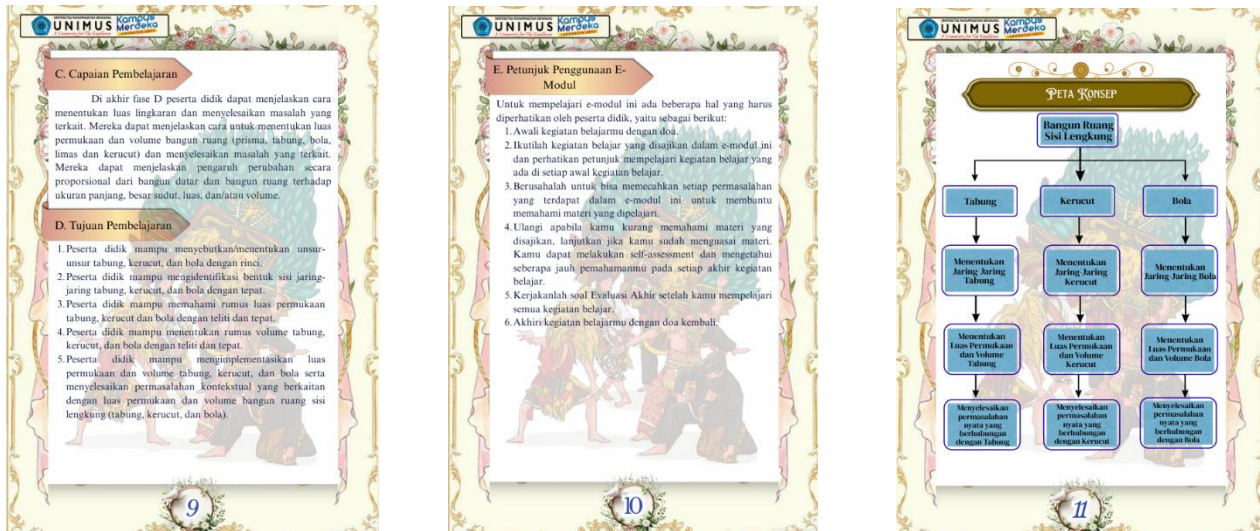
Gambar 1. Halaman Utama



Gambar 2. Daftar Isi dan Deskripsi

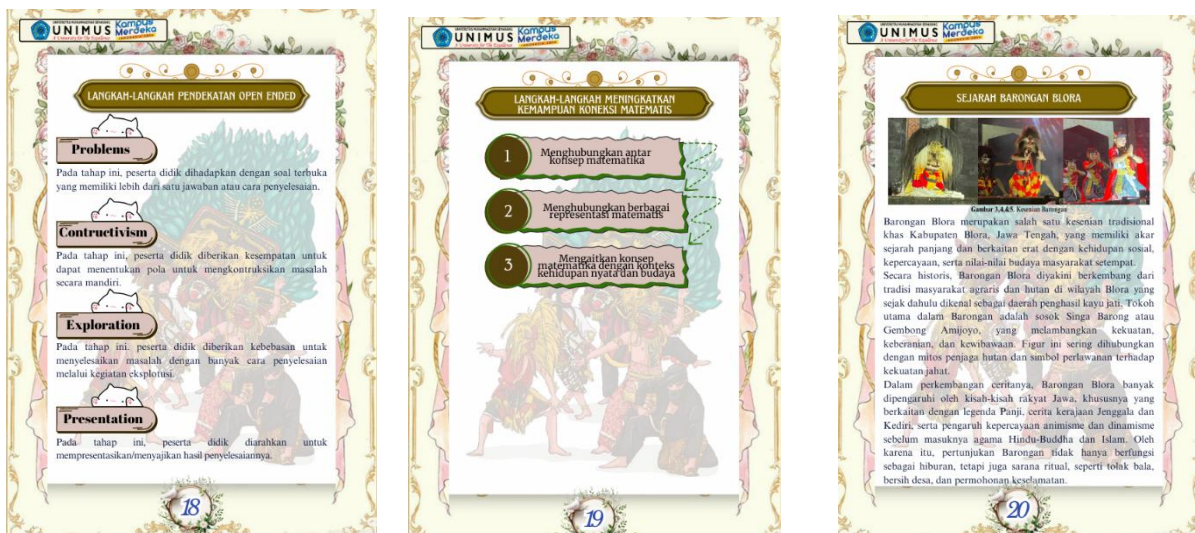
Selanjutnya, terdapat halaman identitas penulis yang berisi nama penyusun dan informasi e-modul. Pada bagian kata pengantar disajikan ungkapan rasa syukur atas terselesaikannya penyusunan e-modul serta ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan E-Modul.

Gambar 2 menampilkan daftar isi yang memuat susunan bagian-bagian e-modul beserta nomor halamannya. Selanjutnya, pada bagian deskripsi e-modul disajikan uraian mengenai gambaran umum isi dan tujuan pengembangan e-modul.



Gambar 3. Halaman Utama

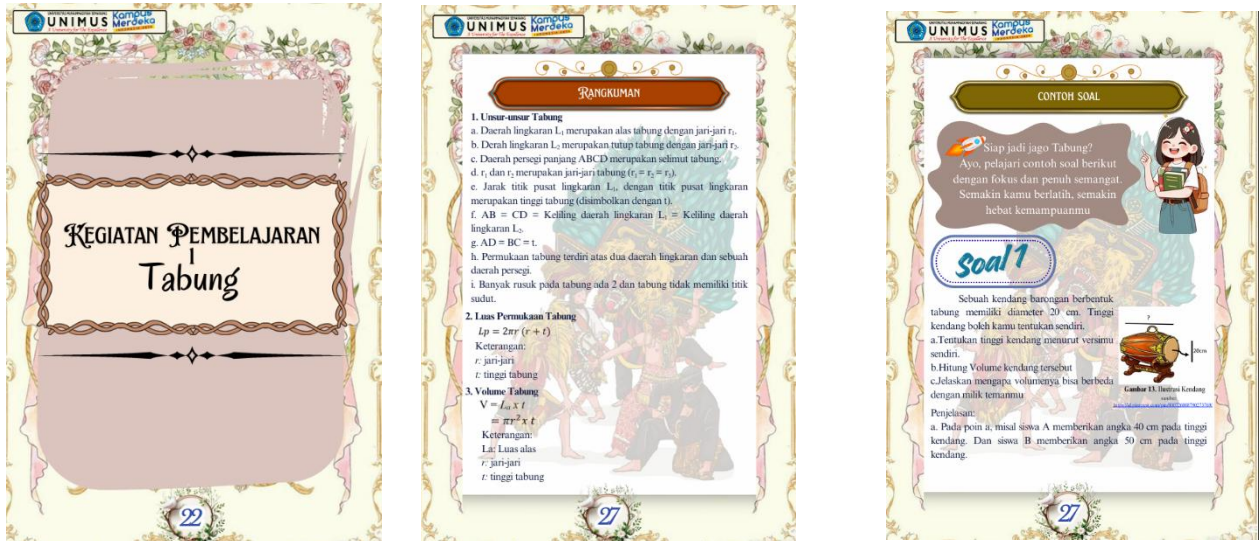
Pada Gambar 3 disajikan capaian dan tujuan pembelajaran yang diharapkan setelah peserta didik mempelajari materi bangun ruang sisi lengkung menggunakan e-modul ini. Selanjutnya, terdapat bagian petunjuk penggunaan yang memuat langkah-langkah yang perlu diperhatikan peserta didik dalam mempelajari e-modul. Selain itu, disajikan peta konsep yang menggambarkan alur penyajian materi pembelajaran secara sistematis.



Gambar 4. Langkah Langkah Open-ended

Pada Gambar 4 disajikan langkah-langkah pendekatan *open-ended* yang bertujuan memberikan gambaran kepada siswa mengenai alur pembelajaran yang akan dilaksanakan menggunakan pendekatan tersebut. Selanjutnya, disajikan langkah-langkah koneksi matematis

yang memuat kemampuan yang diharapkan dapat berkembang setelah siswa belajar menggunakan e-modul ini. Selain itu, disertakan sejarah singkat Barongan Blora sebagai konteks etnomatematika agar siswa lebih termotivasi dan memiliki minat dalam mempelajari e-modul yang mengangkat tema budaya daerah tersebut.



Gambar 5. Isi Materi

Selanjutnya, pada Gambar 5 disajikan materi bangun ruang sisi lengkung yang dibagi menjadi tiga kegiatan pembelajaran, yaitu kegiatan pembelajaran 1 (tabung), kegiatan pembelajaran 2 (kerucut), dan kegiatan pembelajaran 3 (bola). Setelah penyajian materi, disertakan bagian rangkuman yang memuat inti materi secara singkat, dilengkapi dengan rumus luas permukaan dan volume. Selain itu, disajikan contoh soal yang dikontekstualisasikan dengan penerapan etnomatematika Barongan Blora beserta langkah-langkah penyelesaiannya.





Gambar 6. Latihan Soal

Pada Gambar 6 disajikan bagian latihan soal yang bertujuan untuk mengukur pemahaman siswa setelah mempelajari materi dan contoh soal. Latihan soal disusun berdasarkan langkah-langkah pendekatan *open-ended*, yaitu tahap problem, konstruktivisme, eksplorasi, dan presentasi. Setelah latihan soal, disajikan bagian refleksi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah mempelajari materi tabung, kerucut, dan bola. Selanjutnya, terdapat bagian evaluasi yang berfungsi mengukur pemahaman siswa secara keseluruhan terhadap materi yang telah dipelajari. Soal evaluasi diberikan setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai sebagai bentuk penilaian akhir terhadap penguasaan materi dalam e-modul.

Development (Pengembangan)

Setelah perancangan desain E Modul, langkah berikutnya adalah pelaksanaan penilaian oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kevalidan E Modul yang telah didesain. Hasil penilaian tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi dan penyempurnaan, sehingga kualitas E Modul dapat lebih optimal. Adapun komentar dan saran dari para ahli disajikan sebagai berikut:

Tabel 4. Revisi dan Perbaikan

Saran	Perbaikan
<p>Halaman sampul terlalu rame dan terlalu banyak ornamen. Dihilangkan saja salah satu ornamennya. Gambar sebelum diperbaiki:</p> 	<p>Gambar halaman sampul yang sudah diperbaiki:</p> 
<p>Daftar isi tidak usah di Bold, disamakan saja dengan daftar gambar. Gambar sebelum diperbaiki:</p>	<p>Gambar daftar isi yang sudah diperbaiki:</p>

UNIMUS KOTA MERDEKA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL	6
TUJUAN & MODEL	7
CAPAIAN PEMBELAJARAN	8
TUJUAN PEMBELAJARAN	9
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL	10
PETA KONSEP	11
ISI	12
KELOMPOK	13
SEKELAH BARONGAN BELORA	14
A. TARIKING	15
1. Unsur unsur Tarikng	16
2. Jaring jaring Tabung	17
3. Lem Persegi Panjang	18
4. Volume Tabung	19
B. KERUCUT	20
1. Unsur unsur Kerucut	21
2. Jaring jaring Kerucut	22
3. Lem Persegi Kerucut	23
4. Volume Kerucut	24
5. Kerucut Terpancung	25
6. Lem Persegi Kerucut Terpancung	26
7. Volume Kerucut Terpancung	27
C. Bola	28
1. Unsur unsur Bola	29
2. Lem Persegi Bola	30
3. Volume Bola	31
KELOMPOK	32
DAFTAR PUSTAKA	121
PROFIL PENULIS	122

UNIMUS KOTA MERDEKA

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	3
DAFTAR ISI	4
DAFTAR GAMBAR	5
DAFTAR TABEL	6
TUJUAN & MODEL	7
CAPAIAN PEMBELAJARAN	8
TUJUAN PEMBELAJARAN	9
PETUNJUK PENGGUNAAN E-MODUL	10
PETA KONSEP	11
ISI	12
KELOMPOK	13
SEKELAH BARONGAN BELORA	14
A. TARIKING	15
1. Unsur unsur Tarikng	16
2. Jaring jaring Tabung	17
3. Lem Persegi Panjang	18
4. Volume Tabung	19
B. KERUCUT	20
1. Unsur unsur Kerucut	21
2. Jaring jaring Kerucut	22
3. Lem Persegi Kerucut	23
4. Volume Kerucut	24
5. Kerucut Terpancung	25
6. Lem Persegi Kerucut Terpancung	26
7. Volume Kerucut Terpancung	27
C. Bola	28
1. Unsur unsur Bola	29
2. Lem Persegi Bola	30
3. Volume Bola	31
KELOMPOK	32
DAFTAR PUSTAKA	121
PROFIL PENULIS	122

Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan E-Modul dan variabel-variabel pada penelitian. Serta gunakan bahasa yang baku. Gambar sebelum diperbaiki:

Gambar tujuan pembelajaran setelah diperbaiki:

UNIMUS KOTA MERDEKA

C. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/atau volume.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyebutkan/menentukan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola dengan rinci.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk sisi jaring-jaring tabung, kerucut, dan bola dengan tepat.
3. Peserta didik mampu melakukan percobaan untuk menentukan rumus luas permukaan tabung, kerucut dan bola dengan teliti dan tepat.
4. Peserta didik mampu menentukan rumus volume tabung, kerucut, dan bola dengan teliti dan tepat.
5. Peserta didik mampu menyelesaikan soal-soal mengenai luas permukaan dan volume tabung, kerucut, dan bola serta menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola) melalui diskusi dan kerjasama.

UNIMUS KOTA MERDEKA

C. Capaian Pembelajaran

Di akhir fase D peserta didik dapat menjelaskan cara menentukan luas lingkaran dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan cara untuk menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang (prisma, tabung, bola, limas dan kerucut) dan menyelesaikan masalah yang terkait. Mereka dapat menjelaskan pengaruh perubahan secara proporsional dari bangun datar dan bangun ruang terhadap ukuran panjang, besar sudut, luas, dan/atau volume.

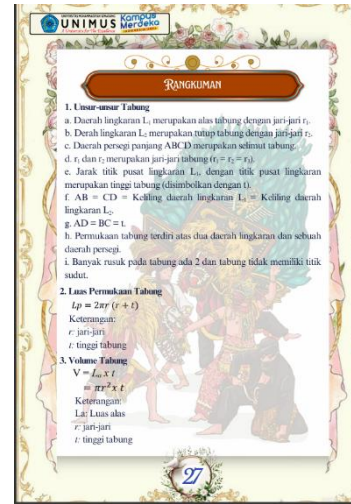
D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu menyebutkan/menentukan unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola dengan rinci.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi bentuk sisi jaring-jaring tabung, kerucut, dan bola dengan tepat.
3. Peserta didik mampu memahami rumus luas permukaan tabung, kerucut dan bola dengan teliti dan tepat.
4. Peserta didik mampu menentukan rumus volume tabung, kerucut, dan bola dengan teliti dan tepat.
5. Peserta didik mampu mengaplikasikan luas permukaan dan volume tabung, kerucut, dan bola serta menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola).

Pada bagian rumus, perlu ditambahkan keterangan untuk membantu siswa lebih mudah memahami rumus. Gambar sebelum perbaikan:



Gambar rumus yang sudah diberi keterangan:



Setelah dilakukan uji kevalidan media pembelajaran menggunakan analisis validitas oleh ahli media dan ahli materi. Hasil analisis kevalidan dari ahli media dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Ahli Media			Rata-Rata
	1	2	3	
Desain cover E-Modul	3,6	3,4	3,6	3,53
Desain isi E-Modul	3,75	4	4	3,91
Penyajian	3,6	3,8	3,6	3,66
Nilai Akhir				3,7
Kriteria				Sangat Valid

Berdasarkan table 5 diatas menunjukkan bahwa desain isi E-Modul mencapai rata-rata tertinggi yaitu 3,91. Hal tersebut menegaskan bahwa E-modul sangat layak dan sangat sesuai untuk mendukung proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ria Indriani, Depi Fitriani, 2024) yang menyatakan bahwa desain isi e-modul harus disajikan secara menarik agar mampu meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penyajian materi yang menarik tidak hanya berkaitan dengan tampilan visual, tetapi juga mencakup kejelasan penyampaian konsep, keterpaduan materi, serta keterkaitan dengan konteks kehidupan nyata siswa. Pada aspek desain cover e-modul memperoleh nilai rata-rata 3,53 termasuk kriteria sangat valid, ini membuktikan bahwa E-modul memiliki desain visual yang menarik. Hal ini didukung dengan keterpaduan warna dengan tema materi, konsistensi tata letak (layout), kualitas gambar serta ilustrasi yang mendukung penyajian. Hal ini sejalan dengan penelitian yang di lakukan oleh (Pirda Amalia, 2022) yang menyebutkan bahwa dengan menggunakan desain yang nyaman dan menarik memudahkan pengguna untuk fokus terhadap materi yang disajikan. Pada aspek penyajian E-modul mencapai rata-rata 3,66 dengan kriteria

sangat valid, ini membuktikan bahwa E-modul dapat menyajikan materi secara sistematis, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa. Hal ini membuktikan bahwa alur penyampaian materi, kejelasan petunjuk penggunaan, serta keterpaduan antara materi, aktivitas, dan evaluasi telah tersusun dengan baik sehingga mendukung kelancaran proses pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Ahli Materi			Rata-Rata
	1	2	3	
Kelayakan Isi	3,6	3,8	4	3,8
Etnomatematika	3,6	4	3,6	3,73
<i>Open ended</i>	4	4	3,6	3,86
Koneksi Matematis	3,6	3,3	3,6	3,5
Penyajian	4	3,5	4	3,83
Penggunaan Bahasa	4	4	3,5	3,83
Nilai Akhir				3,75
Kriteria				Sangat Valid

Berdasarkan table 6 diatas menunjukkan bahwa nilai tertinggi oleh validasi ahli materi yaitu terdapat pada aspek *open-ended* dengan nilai mencapai 3,86, termasuk kriteria sangat valid. Hasil diatas memperlihatkan bahwa penerapan pendekatan *open-ended* dalam e-modul telah dirancang dengan sangat baik dan sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika. Hal ini berarti soal dan aktivitas yang disajikan mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan berbagai strategi penyelesaian, mengemukakan ide, serta mengembangkan pemikiran matematis secara lebih terbuka. Dengan pendekatan *open-ended* memungkinkan siswa mengajukan solusi kreatif, berpikir kritis, serta mengeksplorasi berbagai cara penyelesaian terhadap suatu masalah terbuka (Pradana, 2023). Selanjutnya pada aspek penyajian dan penggunaan bahasa memperoleh nilai yang sama yaitu 3,83, dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul telah disajikan secara runtut, komunikatif, dan mudah dipahami oleh siswa. Selain itu, penggunaan bahasa dalam e-modul dinilai jelas, sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, serta tidak menimbulkan penafsiran ganda sehingga dapat mendukung proses belajar secara efektif (Bahosin Sihombing et al., 2024). Selanjutnya aspek kelayakan isi, memperoleh nilai 3,8 dengan kriteria sangat valid. Hasil ini mengindikasikan bahwa materi yang disajikan dalam E-modul sesuai dengan capaian pembelajaran yang dituju, terdapat penjelasan konsep yang jelas dan terstruktur yang terdapat pada E-modul, ketersediaan contoh soal yang relevan dan sesuai dengan capaian, serta penjelasan materi dalam E-modul mudah untuk diahahi. Aspek Etnomatematika, memperoleh nilai 3,73 dengan kriteria sangat valid, ini mengindikasikan bahwa Etnomatematika pengintegrasian unsur budaya dalam e-modul telah dilakukan dengan sangat baik dan relevan dengan materi pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa konteks budaya yang digunakan mampu mendukung pemahaman konsep matematika serta membuat pembelajaran menjadi lebih kontekstual dan bermakna bagi siswa (Farhatin et al., 2021). Pada aspek yang terakhir yaitu Koneksi matematis memperoleh nilai 3,5 dengan kriteria sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul mampu membantu siswa mengaitkan berbagai konsep matematika, menghubungkan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari, serta mengintegrasikan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya dengan materi bangun ruang sisi lengkung. Dengan demikian, e-modul dinilai sangat valid dalam mendukung pengembangan

kemampuan koneksi matematis siswa (Muharomi & Afriansyah, 2022).

Tabel 7. Hasil Keseluruhan Uji Validasi Ahli Media dan Materi

Total Keseluruhan	7,45
Rata-rata	3,72

Dari penilaian yang dilakukan oleh validitasi ahli media dan materi, E-Modul berbasis etnomatematika dengan pendekatan *Open ended* memperoleh nilai 3,7 oleh ahli media dan 3,75 oleh ahli materi. Adapun total keseluruhan uji validitas para ahli memperoleh rata-rata 3,72. Berdasarkan uji validitas ini dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa desain E-modul E-Modul berbasis etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan *Open ended* dinyatakan valid layak untuk di uji cobakan pada siswa dalam pembelajaran Bangun ruang sisi lengkung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, diketahui bahwa desain media pembelajaran yang dihasilkan melalui tahap pengembangan 4D yang berfokus pada tahap design dan development menghasilkan desain media pembelajaran berupa E-Modul berbasis etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan *open ended* pada materi bangun ruang sisi lengkung, yang dirancang menggunakan bantuan platform Canva sehingga menjadi sebuah flipbook digital. Berdasarkan hasil validasi, diperoleh penilaian dari ahli media dengan rata-rata skor 3,7 dan dari ahli materi sebesar 3,75, sehingga menghasilkan rata-rata keseluruhan 3,72 yang berada pada kategori sangat valid. E-Modul E-Modul berbasis etnomatematika Barongan Blora dengan pendekatan *open ended* pada materi bangun ruang sisi lengkung ini diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami materi dan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa. Penulis menyarankan bahwa media pembelajaran yang telah didesain dapat diujicobakan oleh siswa dan dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk mengetahui efektivitas media pembelajaran yang telah didesain dalam membantu siswa meengkoneksi matematis materi bangun ruang sisi lengkung.

DAFTAR REFERENSI

- Aji, D. C., Sari, R. K., Kurnia, A., & Selia, W. (2025). *Pelatihan Penyusunan Bahan Ajar Berbasis Muatan Lokal " Suti " Sebagai Upaya Pengenalan Budaya Daerah Bagi Guru Sekolah Dasar Di Kalimantan Utara*. 4(4), 1330–1337.
- Auliah, L., Syaiful, S., & Syamsurizal, S. (2020). Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Pendekatan Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 13. <https://doi.org/10.36709/jpm.v11i1.9885>
- Bahosin Sihombing, Zamsiswaya, & Sawaluddin. (2024). Model Pengembangan 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) dalam Pembelajaran Pendidikan Islam. *Journal of Islamic Education El Madani*, 4(1), 11–19. <https://doi.org/10.55438/jiee.v4i1.135>
- Farhatin, N., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbasis Kearifan Lokal Untuk Siswa Smp Kelas VIII. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 33. <https://doi.org/10.31000/prima.v4i1.2082>
- Febriyanti, A. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Flashcard Pada Materi Perubahan Wujud Benda Kelas III SD/MI*. IAIN Metro.
- Ilyasa, W. D. (2024). Pengembangan E-Modul Dengan Pendekatan Realistic Mathematic Education Guna Meningkatkan Kemampuan Numerasi Siswa Pada Materi Statistika Kelas VIII. In *FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KRIM EKSTRAK*

- ETANOL DAUN KETAPANG (Terminalia catappa L.) TERHADAP Propionibacterium acne DAN Staphylococcus epidermidis SKRIPSI.*
- Khulwani, F. K. (2023). *Pengembangan Modul Segiempat dan Segitiga Dengan Pendekatan Open Ended Berbasis Website.*
- Muharomi, L. T., & Afriansyah, E. A. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Leibniz: Jurnal Matematika*, 2(2), 45–64. <https://doi.org/10.59632/leibniz.v2i2.174>
- Pirda Amalia, B. R. S. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Articulate Storyline 3 Berorientasi Paikem Pada Tema Kayanya Negeriku Kelaas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Terpadu (JPPT)*, 04(2), 184–193.
- Pradana, O. R. Y. (2023). Pendekatan Open-Ended Dalam Pembelajaran Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Jendela Matematika*, 1(01), 1–4. <https://doi.org/10.57008/jjm.v1i01.395>
- Pratiwi, D. E., & Sapti, M. (2021). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Etnomatematika dengan Konteks Alat Musik Jamjaneng pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 7(2), 147–158.
- Ratriana, D., Purwoko, R. Y., & Yuzianah, D. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Etnomatematika yang Mengeksplorasi Nilai dan Budaya Islam untuk Siswa SMP. *AlphaMath : Journal of Mathematics Education*, 7(1), 11. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v7i1.8498>
- Ria Indriani, Depi Fitriani, dan H. (2024). *E-Modul Berbasis Open-Ended Terintegrasi Keislaman (Studi Pengembangan untuk Memfasilitasi Kemampuan Koneksi Matematis Siswa)*. 7(2), 193–204.
- Sariyanto, S., Suprayitno, I. J., & Sulistyaningsih, D. (2025). DESAIN MEDIA PEMBELAJARAN FIND OUT GURUADIPA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS BERBANTUAN APLIKASI SCRATCH. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 42–56. <https://doi.org/10.31100/histogram.v9i1.4218>
-