

## PENGEMBANGAN BAHAN AJAR MATEMATIKA DENGAN MODEL *CHALLENGE BASED LEARNING* TERINTEGRASI ETNOMATEMATIKA ISLAM BAGI SISWA MADRASAH TSANAWIYAH

Heni Lilia Dewi <sup>1</sup> , Umi Salmia <sup>2</sup> , Aisyah Ummaroh <sup>3</sup> 

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Tadris Matematika, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Jl. Pahlawan KM. 5 Rowolaku Kajen, Pekalongan, 51161, Indonesia

Email: [heni.lilia.dewi@uingusdur.ac.id](mailto:heni.lilia.dewi@uingusdur.ac.id)

\* Corresponding Author

Received: 18-11-2024	Revised: 16-01-2025	Accepted: 28-02-2025
----------------------	---------------------	----------------------

### ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan Bahan Ajar Matematika dengan Model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi Etnomatematika Islam untuk siswa Madrasah Tsanawiyah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk: (1) menghasilkan bahan ajar matematika dengan Model *Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam yang valid bagi siswa Madrasah Tsanawiyah, (2) menganalisis kepraktisan bahan ajar tersebut, dan (3) mengetahui apakah bahan ajar ini dapat meningkatkan religiusitas serta hasil belajar siswa Madrasah Tsanawiyah. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu (1) pendefinisian (define), (2) perancangan (design), dan (3) pengembangan (develop). Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah YMI Wonopringgo. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, angket, dan tes hasil belajar. Untuk analisis data, digunakan analisis kevalidan bahan ajar dan analisis data kepraktisan bahan ajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan: (1) valid setelah melalui proses validasi, (2) praktis berdasarkan respon positif dari siswa mengenai Bahan ajar matematika dengan Model *Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam, dan (3) dapat meningkatkan religiusitas dan hasil belajar siswa Madrasah Tsanawiyah.

**Kata Kunci:** bahan ajar, *Challenge Based Learning*, etnomatematika Islam

### ABSTRACT

This research is a research on the development of mathematics teaching materials with the Challenge Based Learning Model Integrated with Islamic Ethnomathematics for Madrasah Tsanawiyah students. This development research aims to: (1) produce a valid mathematics teaching materials with the Challenge Based Learning Model Integrated with Islamic Ethnomathematics for Madrasah Tsanawiyah students; (2) analyze the feasibility of these teaching materials; and (3) find out whether these teaching materials can increase the religiosity and learning outcomes of Madrasah Tsanawiyah students. This research uses a type of development research (Research and Development) which contains three stages, namely (1) define, (2) design, and (3) develop. The research subjects were VIII grade students of Madrasah Tsanawiyah YMI Wonopringgo. Data collection techniques were carried out by conducting observations, questionnaires, and learning outcomes tests. For data analysis, validity analysis of teaching materials and data analysis of the practicality of teaching materials were used. The research results show that the learning tools developed are: (1) valid after going through a validation process, (2) practical based on positive responses from students regarding mathematics teaching materials with the

Islamic Ethnomathematics Integrated Challenge Based Learning Model, and (3) can increase the religiosity and learning outcomes of Madrasah Tsanawiyah students.

**Keywords:** teaching material, Challenge Based Learning, Islamic ethnomathematics

This is an open access article under the [CC-BY-SA](#) license.



#### **How to cite**

Dewi, H.L., Salmia, U., Ummaroh, A.. (2025). Pengembangan bahan ajar matematika dengan model challenge based learning terintegrasi etnomatematika Islam bagi siswa madrasah tsanawiyah. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 7(1) 30-46. <https://doi.org/10.14421/jppm.2025.71.30-46>

## **PENDAHULUAN**

Sistem pendidikan yang ada di Indonesia bisa berhasil bergantung pada beberapa komponen yang berkesinambungan ([Hadi, 2018](#)). Tiga unsur utama dalam pembelajaran meliputi siswa sebagai penerima input, guru sebagai penghubung, serta materi pembelajaran yang berfungsi sebagai informasi dan pengetahuan yang akan disampaikan kepada siswa ([Anwar, 2014: 1](#)). Sejalan penelitian yang dilakukan oleh [Kharisma & Asman \(2018\)](#) yang mengungkapkan bahwa bahan ajar perlu dioptimalkan dan dikembangkan utamanya dalam pembelajaran matematika dikarenakan tuntutan kurikulum saat ini yang *student-oriented* sehingga guru pun harus memfasilitasi siswa agar lebih berkembang dan berproses dalam menemukan konsep.

Adanya bahan ajar yang digunakan oleh guru saat ini tidak hanya sebagai mendongkrak aspek kognitif semata, namun juga menunjang afektif serta psikomotorik ([Lestari et al., 2018](#)). Pandangan filosofis mengenai pendidikan termaktub dalam UU Sisdiknas Tahun 2003, yang mengemukakan bahwa tujuan utama pendidikan nasional adalah untuk mengembangkan potensi peserta didik, sehingga mereka menjadi individu yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, memiliki akhlak yang mulia, berpengetahuan luas, sehat, terampil, mandiri, kreatif, serta menjadi warga negara yang bertanggung jawab dan demokratis. Hal pertama yang diberi penekanan pada siswa adalah keimanan dan ketakwaan kepada Tuhan YME, yang menegaskan bahwa pendidikan dengan nilai-nilai religius mendapat perhatian utama ([Azhari & Mustapa, 2021](#)).

Namun, masalah yang mendasar muncul dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah, dimana karena keterbatasan waktu sehingga kurang menyentuh aspek sikap, pembiasaan, dan perilaku siswa. Berdasarkan observasi yang telah dilaksanakan oleh peneliti di sejumlah Madrasah Tsanawiyah di Pekalongan, perilaku negatif siswa yang merujuk pada rendahnya religiusitas siswa masih sering terjadi, diantaranya yaitu menyontek, bersikap kasar kepada teman, kekerasan seksual, dan perilaku negatif lainnya di lingkungan madrasah. Pandangan ini berlawanan dengan anggapan yang berkembang bahwa siswa madrasah mendapatkan porsi pengajaran pendidikan agama yang lebih banyak dibandingkan dengan siswa sekolah umum ([Nurrisqi et al., 2021](#)). Sebagai hasilnya, siswa madrasah dianggap memiliki tingkat religiusitas

yang lebih tinggi daripada siswa sekolah umum ([Mastiyah, 2018](#)). Religiusitas siswa bisa digali melalui penerapan budaya dan keislaman dalam pendidikan matematika, yaitu dengan pembelajaran berbasis budaya Islam ([Riza, 2021](#)).

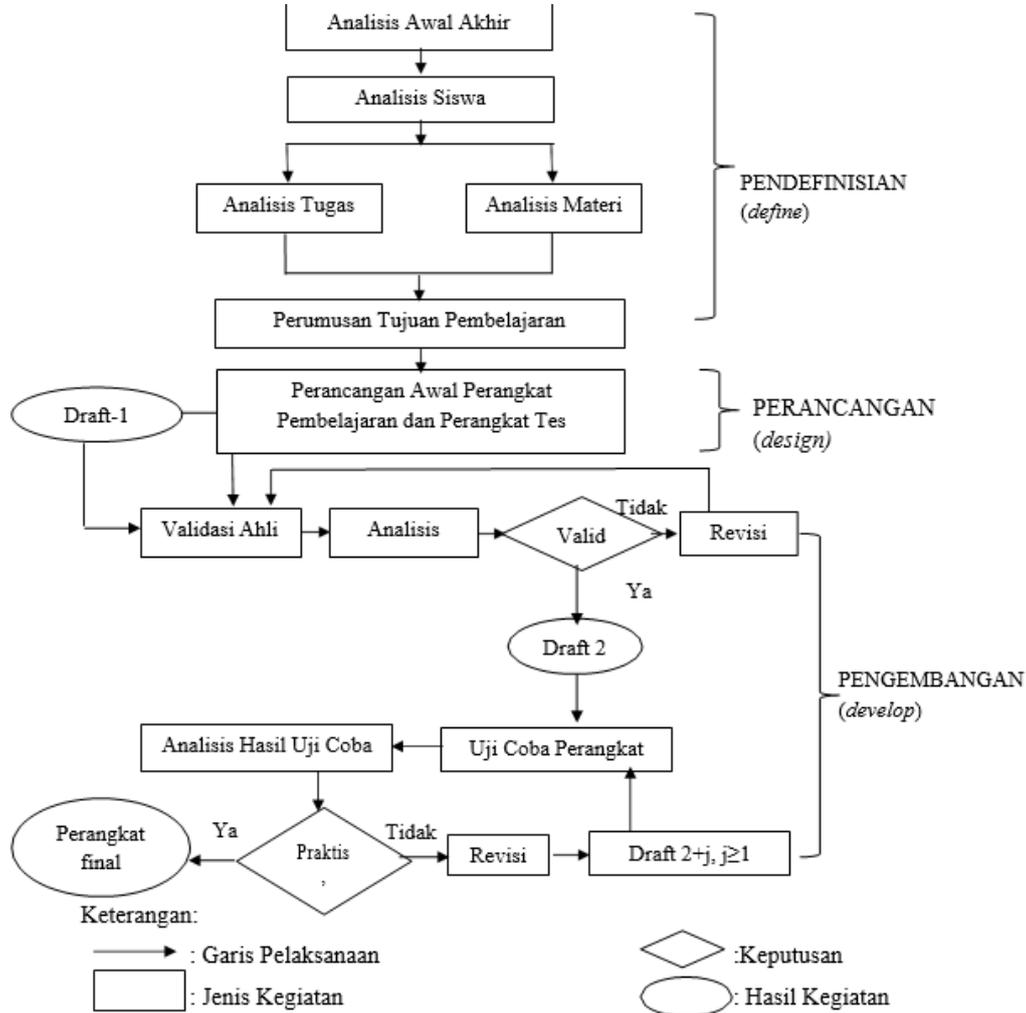
Etnomatematika merupakan istilah yang sangat ekspansif dalam pendidikan matematika yang berkaitan dengan sosial budaya, termasuk tradisi, bahasa, kode etik, legenda dan sejenisnya ([Nisa et al., 2019](#); [Kuswidi et al., 2021](#)). Pengajaran matematika yang meliputi proses menghitung, memperkirakan, membuat pola, bermain dan memahami disajikan dengan unsur budaya, termasuk di dalamnya adalah budaya yang berkaitan dengan kajian Islam ([Richardo, 2020](#)). Budaya Islam yang ada di Pekalongan meliputi syawalan, rothibul hadad, bangunan-bangunan bersejarah Islam dan masjid yang mengandung unsur matematika sangat memungkinkan dikenalkan kepada siswa di tingkatan Madrasah Tsanawiyah melalui etnomatematika ([Apriliawati & Pujiastuti, 2023](#)). Model pembelajaran yang mendukung integrasi etnomatematika Islam adalah *Challenge Based Learning*. *Challenge Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berfokus pada pemecahan tantangan, yang merupakan bentuk khusus dari pembelajaran berbasis masalah, di mana masalah yang dihadapi bersifat realistis dan alami ([Aminah, 2024](#); [Mahfiroh & Ardiansyah, 2023](#)). Oleh karena itu, aspek budaya, seperti etnomatematika Islam, dapat dijadikan sebagai isu budaya Islam yang dipresentasikan dalam *Challenge Based Learning*. Langkah-langkah dalam model pembelajaran *Challenge Based Learning* meliputi: (1) ide besar, (2) pertanyaan utama, (3) tantangan, (4) pertanyaan panduan, (5) kegiatan panduan, (6) sumber daya panduan, (7) solusi, (8) penilaian, dan (9) publikasi.

Perlunya mengembangkan bahan ajar menurut penelitian ([Arif & Iskandar, 2018](#)) yang mengungkapkan bahwa skill dan kemampuan guru dalam merancang bahan ajar masih kurang optimal, khususnya untuk aspek religiusitas ([Nisa et al., 2019](#)). Penelitian ini dimaksudkan agar bahan ajar *Challenge Based Learning* yang terintegrasi etnomatematika Islam dapat mengoptimalkan pembelajaran matematika di Madrasah Tsanawiyah, utamanya yaitu pada aspek afektif siswa yaitu religiusitas. Dalam beberapa dekade terakhir penelitian pembelajaran matematika mengulas mengenai penerapan *Challenge Based Learning* terintegrasi etnomatematika ([Aziz & Hasibuan, 2024](#))([Ardiansyah et al., 2022](#)), namun etnomatematika yang dibahas pada penelitian tersebut masih meluas pada tema budaya secara umum, sedangkan penelitian yang mengangkat mengenai etnomatematika dan berfokus pada budaya Keislaman belum dilakukan secara spesifik. Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan model *Challenge Based Learning* dengan etnomatematika Islam di daerah Pekalongan. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar matematika yang mengintegrasikan model *Challenge Based Learning* dengan Etnomatematika Islam, yang memiliki tingkat validitas, kepraktisan, dan efektivitas tinggi dalam meningkatkan religiusitas serta hasil belajar matematika siswa Madrasah Tsanawiyah.

## METODE

Pendekatan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah penelitian *Research and Development* (R&D), yang secara spesifik berfokus pada pengembangan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi dengan Etnomatematika Islam. Desain pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model pengembangan Thiagarajan

dkk, yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: 1) Pendefinisian (Define), 2) Perancangan (Design), dan 3) Pengembangan (Develop). Tahapan pengembangan ditunjukkan oleh bagan berikut.



**Gambar 1.** Bagan Tahapan Pengembangan

Validasi terhadap Bahan Ajar meliputi validasi oleh *experts* atau praktisi yang berkompeten. Subyek uji coba yaitu siswa kelas VIII Madrasah Tsanawiyah YMI Wonopringgo. Hasil validasi akan dianalisis menggunakan rumus berikut (Purwanto, 2001: 102):

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100$$

Keterangan:

- NP = Nilai persentase
- R = Skor mentah penilaian
- SM = Skor maksimum ideal pernyataan
- 100 = Bilangan tetap

Hasil dari persentase validasi diinterpretasikan sehingga mendapatkan kesimpulan tentang kevalidan produk yang dikembangkan. Berikut adalah kriteria interpretasi skor kevalidan. (Akbar, 2013: 40-41).

**Tabel 1. Kriteria Validitas**

No	Rentang Validitas	Kategori Validitas
1	80,01% - 100%	Sangat valid, artinya bisa digunakan
2	70,01% - 80%	Cukup valid, artinya bisa digunakan tetapi perlu revisi
3	50,01 % - 70%	Kurang valid, artinya disarankan tidak digunakan dan membutuhkan banyak revisi
4	1% - 50%	Tidak valid, artinya tidak layak digunakan

Adapun data kepraktisan yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menggunakan [Tabel 2](#) berikut.

**Tabel 2. Kategori Kepraktisan**

No	Persentase	Kategori Kepraktisan
1	80% - 100%	Sangat Praktis
2	61% - 80%	Praktis
3	41% - 60%	Cukup Praktis
4	21% - 40%	Kurang Praktis
5	0% - 20%	Tidak Praktis

Sedangkan uji keefektifan religiusitas dan hasil belajar siswa menggunakan statistik inferensial dengan langkah berikut.

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas merupakan teknik menguji penyebaran data apakah bedistribusi normal datanya atau tidak normal. Hasil hipotesis ditentukan berdasarkan nilai Sig (2-tailed) dari hasil output pengujian normalitas Kolmogorov Smirnov dengan ketentuan berikut:

Nilai probabilitas (p-value) atau nilai p hitung  $\leq 0,05$  maka  $H_0$  akan ditolak, karena sampel tidak normal. Nilai probabilitas (p-value) atau nilai p hitung  $> 0,05$  maka data sampel normal.

2) Uji Homogenitas

Dalam pengujian homogenitas pengujian ditentukan dari sampel besifat homigen. Uji homogenitas mengunakan uji Levene dengan dibantu SPSS. Hasil hipotesis ditentukan berdasarkan nilai Sig (2-tailed) dari output uji Lavene dengan ketentuan yaitu jika nilai probabilitas (p-value)  $\leq 0,05$  maka data homogeny.

3) Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dipakai untuk mencari perbedaan religiusitas dan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan menerapkan Bahan Ajar *Challenge Based Learning* terintegrasi Etnomatematika Islam dengan kelas kontrol. Uji yang dilakukan yaitu *Independent Sample t-test*. Kesimpulan hipotesis ditentukan dari nilai Sig (2- tailed), jika Sig (2-tailed) kurang dari 0,05 maka ada perbedaan membandingkan religiusitas dan hasil

belajar antara kelas eksperimen dengan menerapkan Bahan Ajar *Challenge Based Learning* terintegrasi Etnomatematika Islam dengan kelas kontrol.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tahap Pendefinisian (*Define*)

Peneliti telah melakukan observasi di beberapa Madrasah Tsanawiyah di Pekalongan, terlihat bahwa belum optimalnya bahan pelajaran yang dikembangkan baik yang berwujud cetak ataupun online. Padahal, pada zaman modern revolusi industri 4.0 setiap orang dituntut mampu bersaing dengan memiliki inovasi, daya kritis dan kreatif serta memanfaatkan teknologi untuk belajar. Kondisi ini dapat mempengaruhi menurunnya kualitas bahan ajar yang dikembangkan oleh ketika kelak menjadi guru. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam terhadap hasil belajar dan religiusitas siswa.

### Tahap Perancangan (*Design*)

Berdasarkan kajian teori pada tahap perancangan, pada tahap desain dihasilkan suatu rancangan bahan ajar dengan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan dengan Etnomatematika Islam, yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar serta religiusitas siswa.

Bahan ajar matematika dirancang untuk memberikan pengetahuan kepada siswa agar siswa lebih tertarik dengan bahan ajar dan penyajian bangun ruang sisi lengkung. Bahan ajar matematika dengan menggunakan *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam yang dibuat terdiri atas materi dan contoh serta latihan soal yang menggali interaksi dengan siswa, dan LKS penemuan.

Religiusitas diukur dengan menggunakan angket. Sedangkan hasil belajar dengan menggunakan tes. Penyusunan instrumen angket meliputi kisi-kisi angket dan lembar angket, sedangkan instrument tes melalui tahapan: penyusunan kisi-kisi tes, menyusun butir soal, dan rubrik penskoran.

Hasil perancangan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam yang dihasilkan pada tahap ini disebut draft 1 pengembangan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam. Selanjutnya draft 1 akan dilakukan proses validasi oleh validator. Pelaksanaan validasi diawali dengan pembuatan instrumen penelitian (validasi) lebih dulu. Instrumen validasi yang disusun mencakup lembar validasi untuk bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi dengan Etnomatematika Islam. Instrumen penelitian lainnya yang disiapkan adalah lembar angket untuk mengukur respons siswa dan lembar angket untuk mengukur respons guru.

### Tahap Pengembangan (*Develop*)

#### Hasil Validasi Bahan Ajar

Validasi terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini dilakukan oleh dua orang ahli sebagai validator, yaitu satu ahli yang merupakan dosen matematika dari IAIN Kerinci dan satu ahli lagi yang berasal dari dosen matematika UIN Raden

Mas Said Surakarta. Saran yang diberikan oleh para ahli tersebut digunakan sebagai dasar untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran. Hasil validasi, revisi, dan uji coba perangkat pembelajaran akan dijelaskan sebagai berikut.

Secara keseluruhan, hasil validasi dari ahli dan praktisi terhadap bahan ajar yang dikembangkan dapat dilihat pada [Tabel 1](#).

**Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Kevalidan Bahan Ajar dan Tes**

Aspek	Skor Validator I	Skor Validator II	Rata-Rata	Keterangan
Kelayakan Isi	96	86	91	
Penyajian	55	52	53,5	
Bahasa	52	48	50	
Nilai skor akhir	0,923 = 92%	0,84 = 84%	88%	Sangat Valid, Dapat Digunakan

Penilaian terhadap butir soal tes mencakup empat aspek, yaitu (1) validitas konten, (2) tingkat kesukaran, (3) daya beda, serta (4) reliabilitas. Setelah soal disusun, dilakukan validasi isi dengan cara meninjau butir soal secara kualitatif untuk mengevaluasi kualitas soal dari segi kesesuaian materi, konstruksi, dan bahasa.

**Hasil Revisi Bahan Ajar**

**Tabel 4. Revisi Draft 1 Bahan Ajar**

No	Komentar/Masukan Validator	Revisi/ Tindak Lanjut
1.	Pada bagian IPK poin 5 sebaiknya dibagi menjadi 2 IPK	IPK pada poin 5 sudah dibagi menjadi 2 IPK
2.	Sebaiknya subbab konsisten dengan 2 bangun ruang sisi lengkung lainnya.	Subbab sudah disamakan dengan 2 bangun ruang sisi lengkung lainnya
3.	Soal-soal yang ada dalam bahan ajar kurang relevan dalam kehidupan sehari-hari	Soal-soal diperbaiki sehingga relevan dalam kehidupan sehari-hari.
4.	Perlu ada perbaikan pada implementasi etnomatematika islam bab bola	Bahan ajar pada bab bola sudah diperbaiki implementasi etnomatematika islamnya

Beberapa perbandingan bahan ajar matematika bernuansa Etnomatematika Islam terintegrasi *Challenge Based Learning* sebelum dan sesudah revisi digambarkan melalui gambar berikut.

**Kompetensi Dasar**

3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume berbagai bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Mengetahui definisi tabung, kerucut, dan bola.
2. Mengetahui jaring-jaring tabung dan kerucut.
3. Menentukan rumus luas permukaan tabung, kerucut dan bola.
4. Menentukan rumus volume tabung, kerucut dan bola.
5. Menentukan luas permukaan dan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.
6. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.

Gambar 1a.

Indikator pencapaian kompetensi sebelum revisi

**Kompetensi Dasar**

3.7 Membuat generalisasi luas permukaan dan volume berbagai bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola)

4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi lengkung (tabung, kerucut, dan bola), serta gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

1. Mengetahui definisi tabung, kerucut, dan bola.
2. Mengetahui jaring-jaring tabung, kerucut dan bola.
3. Menentukan rumus luas permukaan tabung, kerucut dan bola.
4. Menentukan rumus volume tabung, kerucut dan bola.
5. Menentukan luas permukaan dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.
6. Menentukan volume dari gabungan beberapa bangun ruang sisi lengkung.
7. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan bangun ruang sisi lengkung.

Gambar 1b.

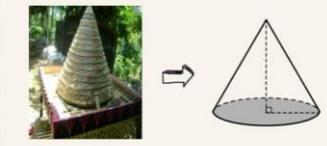
Indikator pencapaian kompetensi setelah revisi

**Kaitkan dengan Matematika**

1. Tentukan jaring-jaring kerucut!
2. Ada berapa bangun datar yang menyusun jaring-jaring kerucut?
3. Bagaimana rumus untuk menghitung luas permukaan kerucut!
4. Bagaimana rumus untuk menghitung volume kerucut?

**GUIDING RESOURCES**

**Definisi Kerucut**



Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung menjadi titik. Titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak. Kerucut memiliki dua sisi, yaitu satu sisi datar dan satu sisi lengkung.

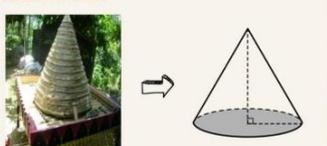
Kamu kerap menemui benda-benda dalam bentuk kerucut di kehidupan sehari-hari, seperti alat musik rebana darbuka, topi, kue tradisional clorat, dan masih banyak lagi.

**Kaitkan dengan Matematika**

1. Tentukan jaring-jaring kerucut!
2. Ada berapa bangun datar yang menyusun jaring-jaring kerucut?
3. Bagaimana rumus untuk menghitung luas permukaan kerucut!
4. Bagaimana rumus untuk menghitung volume kerucut?

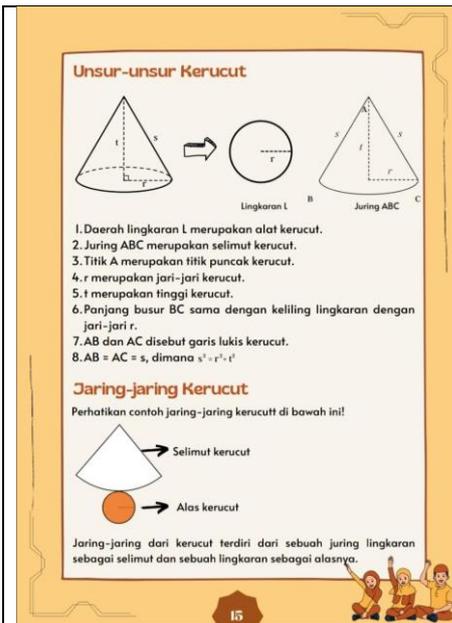
**GUIDING RESOURCES**

**Definisi Kerucut**



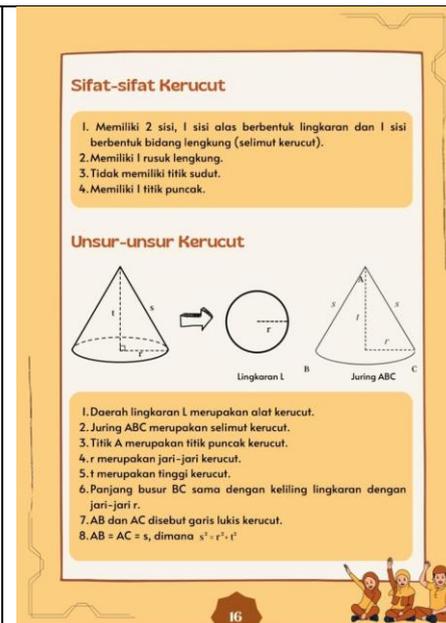
Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang dapat dibentuk dari tabung dengan mengubah tutup tabung menjadi titik. Titik tersebut biasanya disebut dengan titik puncak. Kerucut memiliki dua sisi, yaitu satu sisi datar dan satu sisi lengkung.

Kamu kerap menemui benda-benda dalam bentuk kerucut di kehidupan sehari-hari, seperti alat musik rebana darbuka, topi, kue tradisional clorat, dan masih banyak lagi.



Gambar 2a.

Subbab sebelum revisi (tidak konsisten antar babnya)



16



17

Gambar 2b.

Subbab setelah revisi (sudah konsisten antar babnya)

**Contoh Soal**  
Perhatikan gambar berikut!



Kirab nyadran merupakan tradisi turun temurun masyarakat dalam rangka menyambut datangnya bulan suci Ramadan. Tradisi diisi dengan kirab nasi tumpeng dan diakhiri doa bersama untuk keselamatan serta kesejahteraan warga. Nasi tumpeng tersebut berbentuk kerucut. Jika diameter alas tumpeng 16 cm dan tinggi 15 cm. Tentukanlah:  
a. Luas permukaan tumpeng.  
b. Volume tumpeng.

Penyelesaian:  
Diketahui:  
 $d = 16 \text{ cm}$   
 $r = 16 : 2$   
 $r = 8 \text{ cm}$   
Tinggi = 15 cm

Ditanya:  
a. Luas permukaan tumpeng  
 $Lp = \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas juring ABC}$   
 $= \pi r (r + \sqrt{r^2 + t^2})$   
 $= 3,14 \times 8 (8 + \sqrt{8^2 + 15^2})$

Gambar 3a.

Contoh soal belum relevan dengan kehidupan sehari-hari.

**Contoh Soal**  
Perhatikan gambar berikut!



Kirab nyadran merupakan tradisi turun temurun masyarakat dalam rangka menyambut datangnya bulan suci Ramadan. Tradisi diisi dengan kirab nasi tumpeng dan diakhiri doa bersama untuk keselamatan serta kesejahteraan warga. Nasi tumpeng tersebut berbentuk kerucut. Jika diameter alas tumpeng 16 cm dan tinggi 15 cm. Tentukanlah:  
a. Luas permukaan tumpeng.  
b. Berapa liter nasi kuning yang dibutuhkan untuk membuat tumpeng tersebut?

Penyelesaian:  
Diketahui:  
 $d = 16 \text{ cm}$   
 $r = 16 : 2$   
 $r = 8 \text{ cm}$   
Tinggi = 15 cm

Ditanya:  
a. Luas permukaan tumpeng  
 $Lp = \text{Luas Lingkaran} + \text{Luas juring ABC}$   
 $= \pi r (r + \sqrt{r^2 + t^2})$   
 $= 3,14 \times 8 (8 + \sqrt{8^2 + 15^2})$

Gambar 3b.

Contoh soal sudah dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari.

**ESSENTIAL QUESTION**  
Berdasarkan big idea, jawablah pertanyaan berikut ini!  
Bagaimana bentuk jaring-jaring bola serta bagaimana cara menghitung luas permukaan dan volumenya?

**THE CHALLENGE**  
Untuk memahami lebih lanjut mengenai bentuk jaring-jaring, luas permukaan dan volume bola, selesaikan tantangan berikut ini!  
Perhatikan gambar berikut ini!



**Kaitkan dengan Etnomatematika**  
Teman-teman, Taukah kamu?  
Gambar di atas merupakan gambar kubah bagian dalam Masjid Agung Al-Muhtarom Kajen. Pada gambar tersebut, terlihat bentuk utamanya setengah bola. Adapun bentuk setengah bola tersebut berkaitan dengan etnomatematika, karena didalamnya terdapat unsur matematika yaitu konsep bangun datar sisi lengkung.

Gambar 4a.

Implementasi etnomatematika islam bab bola sebelum direvisi.

**ESSENTIAL QUESTION**  
Berdasarkan big idea, jawablah pertanyaan berikut ini!  
Bagaimana bentuk jaring-jaring bola serta bagaimana cara menghitung luas permukaan dan volumenya?

**THE CHALLENGE**  
Untuk memahami lebih lanjut mengenai bentuk jaring-jaring, luas permukaan dan volume bola, selesaikan tantangan berikut ini!  
Perhatikan gambar berikut ini!



**Kaitkan dengan Etnomatematika**  
Teman-teman, taukah kamu?  
Gambar di atas merupakan gambar Masjid Jami', Bajong, Pekalongan. Terlihat pada gambar bahwa kubah masjid tersebut bentuk utamanya yaitu setengah bola. Adapun bentuk setengah bola tersebut berkaitan dengan etnomatematika, karena di dalamnya terdapat unsur matematika yaitu konsep bangun ruang sisi lengkung.

Gambar 4b.

Implementasi etnomatematika islam bab bola sesudah direvisi.

### Revisi instrumen tes

Berdasarkan komentar dan saran dari validator dilakukan evaluasi dan ditindaklanjuti dengan melakukan revisi pada bagian yang perlu diperbaiki. Butir soal uji coba tes hasil belajar yang dirancang sebanyak 5 soal materi bangun ruang. Revisi instrumen tes dapat dilihat pada Tabel berikut ini.

**Tabel 5. Revisi Draft 1 instrumen tes**

No	Komentar/Masukan Validator	Revisi/ Tindak Lanjut
1.	Gunakan masalah-masalah kontekstual	Menggunakan masalah-masalah yang kontekstual yang berhubungan dengan kehidupan nyata
2.	Kunci jawaban masih terdapat kesalahan	Kunci jawaban sudah diperbaiki

**Hasil Efektivitas Bahan Ajar**

Setelah bahan ajar matematika yang mengintegrasikan model *Challenge Based Learning* dengan Etnomatematika Islam divalidasi dan dinyatakan layak untuk diuji, langkah selanjutnya adalah menguji coba perangkat pembelajaran tersebut pada kelas eksperimen. Uji coba ini bertujuan untuk mengevaluasi kepraktisan dan efektivitas bahan ajar yang telah dikembangkan. Uji coba dilaksanakan di kelas eksperimen yang melibatkan 35 siswa MTs YMI Wonopringgo pada tanggal 21 Mei 2023. Berikut adalah penjelasan hasil uji coba terkait dengan efektivitas bahan ajar tersebut dalam meningkatkan religiusitas dan hasil belajar siswa.

**Uji Perbedaan Religiusitas**

**Pengujian Normalitas**

$H_0$  : data religiusitas berdistribusi normal.

$H_a$  : data religiusitas tidak berdistribusi normal.

Pengujian normalitas yang dilakukan di penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan aplikasi SPSS. Kriteria dalam pengambilan keputusan yaitu menerima  $H_0$  jika nilai Sig. > 0,05. Berdasarkan analisis SPSS diperoleh hasil berikut.

**Tabel 6. Uji Normalitas Data Religiusitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			
		Religiusitas Eksperimen	Religiusitas Kontrol
N		35	32
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	169.26	158.81
	Std. Deviation	8.448	12.439
Most Extreme Differences	Absolute	.141	.133
	Positive	.113	.060
	Negative	-.141	-.133
Test Statistic		.141	.133
Asymp. Sig. (2-tailed)		.074 <sup>c</sup>	.163 <sup>c</sup>

Berdasarkan hasil yang terdapat pada tabel tersebut, nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* untuk data religiusitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing adalah 0,074 dan 0,163. Hal ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa data memiliki distribusi normal.

**Pengujian Homogenitas**

$H_0$  : data religiusitas homogen.

$H_a$  : data religiusitas tidak homogen.

Uji homogenitas antara data religiusitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Levene yang dibantu oleh aplikasi SPSS. Kriteria pengambilan keputusan adalah menerima  $H_0$  jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh nilai Sig. sebesar 0,081, yang lebih besar dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa  $H_0$  diterima, yang berarti data memiliki distribusi yang homogen.

### Uji-t

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan religiusitas siswa yang menerapkan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam dan tidak.

$H_a$  : terdapat perbedaan religiusitas siswa yang menerapkan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang diintegrasikan Etnomatematika Islam dan tidak.

Uji-t untuk membandingkan tingkat religiusitas antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Independent sample t-test* melalui aplikasi SPSS. Keputusan diambil berdasarkan kriteria menerima  $H_0$  jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05. Hasil analisis menunjukkan temuan sebagai berikut.

**Tabel 7. Uji-t Perbandingan Tingkat Religiusitas**

Group Statistics					
	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Religiusitas	Eksperimen	35	169.26	8.448	1.428
	Kontrol	32	158.81	12.439	2.199

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Religiusitas	Equal variances assumed	3.139	.081	4.051	65	.000	10.445	2.578	5.295	15.594
	Equal variances not assumed			3.983	53.917	.000	10.445	2.622	5.188	15.702

Berdasarkan hasil yang tercantum pada tabel, nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Ini menunjukkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan religiusitas antara kelas yang menggunakan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi dengan Etnomatematika Islam dan kelas yang tidak menggunakan bahan ajar tersebut. Rata-rata nilai religiusitas pada kelas eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi dengan Etnomatematika Islam efektif dalam meningkatkan religiusitas siswa.

### Uji Perbedaan Hasil Belajar

#### Uji Normalitas

$H_0$  : data hasil belajar berdistribusi normal.

$H_a$  : data hasil belajar tidak berdistribusi normal.

Pengujian normalitas yang dilakukan di penelitian ini menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov berbantuan aplikasi SPSS. Kriteria dalam pengambilan keputusan yaitu menerima  $H_0$  jika nilai Sig. > 0,05. Berdasarkan analisis SPSS diperoleh hasil berikut.

**Tabel 8. Uji Normalitas Hasil Belajar**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Hasil Belajar Eksperimen	Hasil Belajar Kontrol
N		35	32
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	86.76	74.78
	Std. Deviation	7.656	5.765
Most Extreme Differences	Absolute	.132	.142
	Positive	.103	.070
	Negative	-.154	-.123
Test Statistic		.142	.153
Asymp. Sig. (2-tailed)		.069 <sup>c</sup>	.176 <sup>c</sup>

Berdasarkan hasil yang tercantum dalam tabel, nilai Asymp. Sig. (2-tailed) untuk data hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 0,069 dan 0,173. Karena kedua nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa data tersebut terdistribusi secara normal.

### Uji Homogenitas

$H_0$  : data hasil belajar homogen.

$H_a$  : data hasil belajar tidak homogen.

Uji homogenitas untuk data hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji Levene melalui aplikasi SPSS. Keputusan diambil berdasarkan kriteria menerima  $H_0$  jika nilai Sig. lebih besar dari 0,05. Hasil analisis menunjukkan nilai Sig. sebesar 0,106, yang lebih besar dari 0,05. Oleh karena itu,  $H_0$  diterima, yang berarti data memiliki distribusi homogen.

### Uji-t

$H_0$  : tidak terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menerapkan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* terintegrasi Etnomatematika Islam dan tidak.

$H_a$  : terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menerapkan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* terintegrasi Etnomatematika Islam dan tidak.

Uji-t antara data hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol dalam penelitian yang dilakukan menggunakan uji *Independent sample t-test* berbantuan aplikasi SPSS. Kriteria pengambilan keputusan yaitu menerima  $H_0$  jika nilai Sig. > 0,05. Berdasarkan hasil analisis diperoleh hasil sebagai berikut.

**Tabel 9. Uji-t Perbandingan Hasil Belajar**

Group Statistics					
Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	

Hasil Belajar	Eksperimen	35	86.76	7.656	1.318
	Kontrol	32	74.78	5.765	2.872

## t-test for Equality of Means

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference		95% Confidence Interval of the Difference
					Lower	Upper	
Hasil Belajar	4.731	65	.000	11.98	2.434	4.543	13.5343
	3.546	52,534	.000	11.98	2.432	2.434	12.4342

Berdasarkan data yang tertera dalam tabel, nilai Sig. (2-tailed) yang diperoleh adalah 0,000, yang lebih kecil dari 0,05. Ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan signifikan dalam hasil belajar antara kelas yang menggunakan bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi Etnomatematika Islam dan kelas yang tidak menggunakannya. Dengan melihat bahwa rata-rata hasil belajar di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol, dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan ajar tersebut efektif dalam meningkatkan hasil belajar serta religiusitas siswa.

Penelitian ini mengembangkan bahan ajar yang dirancang menggunakan Model *Challenge Based Learning* (CBL) yang terintegrasi dengan etnomatematika Islam, ditujukan untuk siswa Madrasah Tsanawiyah. Proses pengembangan bahan ajar ini melibatkan tahapan Define, Design, dan Develop yang berfokus pada identifikasi kebutuhan siswa, desain materi yang relevan, dan pengembangan bahan ajar melalui revisi berdasarkan saran dan koreksi dari validator. Bahan ajar yang dihasilkan telah diuji validitas dan kepraktisannya, menunjukkan bahwa materi tersebut tidak hanya sesuai dengan standar pendidikan tetapi juga mudah digunakan oleh siswa dan guru.

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan yang diungkapkan oleh (Ratriana et al., 2021), yang menyatakan bahwa keberhasilan dalam mengembangkan model integrasi matematika dengan nilai-nilai Islam dan kearifan lokal, yang disajikan dalam bentuk e-modul berbasis etnomatematika, terbukti layak untuk digunakan dan diterapkan dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, bahan ajar matematika dengan model *Challenge Based Learning* yang terintegrasi dengan Etnomatematika Islam terbukti valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan religiusitas serta hasil belajar siswa.

Model pembelajaran CBL yang diterapkan dalam bahan ajar ini menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan tantangan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Proses ini melibatkan eksplorasi konsep-konsep matematika melalui konteks yang nyata, mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif. Model CBL ini juga mendukung pembelajaran yang kolaboratif, dimana tantangan diberikan dan diselesaikan oleh siswa secara berkelompok, mengembangkan kemampuan komunikasi dan kerja sama tim.

*Challenge Based Learning* diterapkan dengan memberikan siswa tantangan yang terkait dengan konsep etnomatematika Islam. Misalnya, siswa mungkin diberikan tantangan untuk

menghitung luas dan volume masjid menggunakan prinsip-prinsip geometris atau membuat jadwal waktu shalat berdasarkan perhitungan astronomi. Tantangan ini memotivasi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan matematika dalam konteks yang bermakna, memperkuat pemahaman konsep, dan mengembangkan keterampilan problem-solving.

Etnomatematika yang digunakan dalam bahan ajar ini diintegrasikan untuk mendukung kriteria religiusitas. Etnomatematika Islam memberikan konteks budaya dan agama yang relevan, seperti penggunaan pola geometris dalam seni Islam, perhitungan waktu shalat, atau perhitungan zakat. Dengan mengintegrasikan elemen-elemen ini, siswa tidak hanya mempelajari konsep matematika, tetapi juga memahami nilai-nilai agama yang relevan, yang dapat meningkatkan religiusitas mereka. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk melihat matematika sebagai bagian penting dari kehidupan sehari-hari yang terhubung dengan keyakinan dan praktik agama mereka.

Secara keseluruhan, bahan ajar ini tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika, tetapi juga berkontribusi pada pengembangan religiusitas siswa. Hal ini terbukti dari hasil uji independent samples t-test yang menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam religiusitas dan hasil belajar siswa yang menggunakan bahan ajar ini dibandingkan dengan kelompok kontrol.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut.

1. Pengembangan bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam bagi siswa Madrasah Tsanawiyah melalui tahapan *Define, Design, Develop*. Bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam melalui tahapan revisi draft I dan draft II berdasarkan penilaian dari validator.
2. Bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam bagi siswa valid dan praktis berdasarkan hasil penilaian validator I dan validator II serta praktis berdasarkan hasil observasi.
3. Bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam dapat meningkatkan religiusitas dan hasil belajar siswa Madrasah Tsanawiyah. Hal ini berdasarkan hasil uji *Independent samples t-test* antara kelompok eksperimen yang menggunakan bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam dan kelompok kontrol yang tidak menggunakan bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam. Hasil menunjukkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar  $0,000 < 0,05$  sehingga dapat disimpulkan bahwa bahan ajar matematika dengan *Model Challenge Based Learning* Terintegrasi Etnomatematika Islam dapat meningkatkan religiusitas dan hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, S. 2013. Instrumen perangkat pembelajaran. Bandung. PT. Remaja Rosdakarya
- Aminah, R. (2024). Kajian Teori : Pengembangan modul ajar pemodelan matematika bernuansa

- etnomatematika terintegrasi challenge based learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 189–197.
- Anwar, R. (2014). Hal-hal yang mendasari penerapan kurikulum 2013. *Jurnal Humaniora*, 5(1), 97-106.
- Apriliawati, F. A., & Pujiastuti, H. (2023). Etnomatematika: Analisis konsep matematika pada aktivitas membaca ratib al-haddad. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(2), 39–48. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i2.468>
- Ardiansyah, A. S., Tasya, D. A., Farahani, U., & Dienina, S. H. (2022). Bangunan tempat ibadah kota Cirebon sebagai inovasi bahan ajar terintegrasi challenge based learning bernuansa etnomatematika. *Jurnal Karya Ilmiah Multidisiplin (JURKIM)*, 2(3), 226–233. <https://doi.org/10.31849/jurkim.v2i3.11339>
- Arif, T., & Iskandar. (2018). Teknik penyusunan bahan ajar bahasa Indonesia bagi guru di sekolah dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Era Revolusi*, 5–24.
- Azhari, D. S., & Mustapa, M. (2021). Konsep pendidikan Islam menurut imam al-ghazali. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 4(2), 271–278. <https://doi.org/10.31004/jrpp.v4i2.2865>
- Aziz, A., & Hasibuan, A. H. (2024). *Eksplorasi etnomatematika pada rumah adat bagas godang desa*. 1(1), 99–112.
- Hadi, A. (2018). Konsepsi manajemen mutu dalam pendidikan. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 2(2), 269. <https://doi.org/10.24252/idaarah.v2i2.5260>
- Kharisma, J. Y., & Asman, A. (2018). Pengembangan bahan ajar matematika berbasis masalah berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan prestasi belajar matematika. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 34. <https://doi.org/10.31002/ijome.v1i1.926>
- Kuswidi, I., Lestari, D. F., Arfinanti, N., & Azka, R. (2021). Eksplorasi etnomatematika pada permainan tradisional layangan: Pemahaman materi bangun datar layang-layang dan pengembangan karakter [Ethnomathematical exploration of traditional kite games: Understanding kite flat shapes and character development]. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika*, 3(2), 129–137.
- Lestari, A., Amelia, E., & Marianingsih, P. (2018). Pengembangan lembar kerja siswa berbasis ctl (contextual teaching and learning) sebagai bahan ajar siswa SMA/Ma kelas XII subkonsep kultur in vitro. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 32–44. <https://doi.org/10.21009/biosferjpb.10-1.5>
- Mahfiroh, H., & Ardiansyah, A. S. (2023). Telaah Challenge Based Learning pada pada kuliner dawet ayu banjarnegara terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 6, 70–76. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Mastiyah, I. (2018). Religiusitas siswa Madrasah Aliyah Dan Sekolah Menengah Atas. *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama Dan Keagamaan*, 16(3), 232–246.

<https://doi.org/10.32729/edukasi.v16i3.484>

- Nisa, F. F., Nurjamil, D., & Muhtadi, D. (2019). Studi etnomatematika pada aktivitas urang sunda dalam menentukan pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 5(2), 63–74. <https://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jp3m/article/view/919>
- Nurrizqi, A., Sunan, U., & Yogyakarta, K. (2021). Karakteristik Pendidikan Agama Islam di madrasah prespektif kebijakan pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(1), 124–141.
- Pannen, P., Purwanto. (2001). Penulisan bahan ajar. Jakarta: Dirjen Dikti Depdiknas.
- 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>
- Richardo, R. (2020). Pembelajaran matematika melalui konteks islam nusantara: Sebuah kajian etnomatematika di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(1), 86. <https://doi.org/10.21043/jpm.v3i1.6998>
- Riza, S. (2021). Pengembangan bahan ajar Pendidikan Agama Islam melalui pendekatan sosiokultural pada SMAN Aceh Besar. In *Disertasi*.