

# PENGEMBANGAN BUKU AJAR BERBASIS ETNOMATEMATIKA PADA ARSITEKTUR MASJID AGUNG DEMAK TERHADAP MATERI SEGI EMPAT DAN SEGITIGA

Asmaul Kusna

Universitas Negeri Semarang

asmaulkusna66@students.unnes.ac.id

## ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan buku ajar berbasis etnomatematika pada arsitektur Masjid Agung Demak pada materi Segi Empat dan Segitiga kelas VII SMP/MTs dan mengetahui tingkat kelayakan dari buku ajar yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan jenis Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan menggunakan model 4-D yang disesuaikan menjadi tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), dan *Develop* (pengembangan). Instrumen yang digunakan yaitu berupa lembar kelayakan buku ajar, lembar keterbacaan buku ajar, dan lembar angket respon siswa. Hasil penelitian menunjukkan nilai kelayakan mencapai persentase rata-rata sebesar 88,69% dengan kategori sangat layak, nilai keterbacaan mencapai persentase rata-rata 95% dengan kategori tinggi (mudah dipahami peserta didik), dan respons siswa mencapai persentase rata-rata 95% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku ajar segi empat dan segitiga berbasis etnomatematika layak dan mudah dipahami untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran kelas VII jenjang SMP/MTs.

**Kata kunci:** Buku Ajar; Etnomatematika; Segiempat; Segitiga

## ABSTRACT

The purpose of this research is to develop a teaching book based on ethnomathematics in Demak Great Mosque on quadrilaterals and triangles material of class VII SMP/MTs students and knowing the level of feasibility of the developed teaching book. This research is a type of research and development (R&D) by using the 4-D model which is adjusted to the Define, Design, and Develop stages. The results showed that the feasibility value reached an average percentage of 88.69% in the very feasible category, the readability value reached an average percentage of 95% in the high category (easy to understand by students), and student responses reached an average percentage of 95% in the very category. good. Based on this, it can be concluded that the development of the teaching book based on ethnomathematics quadrilaterals and triangles is feasible and e and easy to understand for use in learning for use in class VII learning activities at the SMP/MTs level.

**Key words:** Teaching Book; Ethnomathematics; Quadrilaterals; Triangles

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai peran penting dalam meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Islamiah (2016) menyatakan bahwa semua siswa mengakui matematika itu penting, namun sebagian dari mereka sering mengalami kesulitan dalam mempelajarinya. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengatasi atau setidaknya meminimalisir faktor-faktor yang menjadikan siswa merasa kesulitan dalam mempelajari matematika. Pengembangan buku ajar dapat dijadikan sebagai alternatif dalam menangani siswa yang mengalami kesulitan belajar. Menurut Siniguan (2017), pengembangan bahan ajar dapat dijadikan salah satu solusi untuk mengatasi kesulitan peserta didik dalam pemecahan masalah matematika. Buku ajar yang dikembangkan tentu yang memuat proses dan strategi yang membuat pemecahan masalah matematika lebih mudah. Menurut Magdalena, *et.al* (2020), bahan ajar adalah sekumpulan materi ajar yang disusun secara sistematis yang merepresentasikan konsep dan mengarahkan siswa untuk mencapai suatu kompetensi.

Banyak yang tidak menyadari bahwa kita berada di lingkungan yang di dalamnya mengandung nilai-nilai matematika. Dapat kita jumpai kebudayaan yang berkembang dalam lingkungan masyarakat

memiliki hubungan yang erat dengan nilai-nilai matematika. Sejalan dengan pendapat Rewatus (2020) yang menyatakan bahwa matematika mempunyai peranan penting karena matematika berkaitan dengan lingkungan sekitar dan budaya masyarakat. Etnomatematika merupakan ilmu pengetahuan yang mengkaji tentang perpaduan antara budaya dan matematika (Faturrahman, 2021). Etnomatematika dapat dilihat dari objek nyata sehari-hari sehingga memudahkan peserta didik untuk lebih menggambarkan secara langsung ke dalam pikirannya (Sarwoedi, 2018). Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika bisa menjadi pilihan pembelajaran yang menarik sekaligus menyenangkan. Siswa tidak hanya menyelesaikan operasi matematika namun juga dapat belajar nilai kebudayaan yang terkandung di dalamnya. Hal ini dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa. Dengan menerapkan pembelajaran matematika berbasis budaya, bisa menjadi salah satu upaya untuk melestarikan kebudayaan yang ada dalam lingkungan masyarakat.

Salah satu kebudayaan Islam yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika yaitu Masjid Agung Demak. Bangunan Masjid Agung Demak mengandung unsur kebudayaan Hindu Jawa yang bentuknya cenderung mirip candi yang runcing ke atas dan bersusun tiga tingkat. Hal ini melambangkan Islam, Iman, dan Ihsan. Pintunya yang berjumlah lima buah melambangkan Rukun Islam yang jumlahnya lima perkara, sedangkan jendelanya yang berjumlah enam buah, melambangkan Rukun Iman yang jumlahnya enam perkara. Masjid Agung Demak memiliki arsitektur yang unik serta nilai historis kebudayaan yang tinggi. Bangunan serta objek-objek yang ada pada Masjid Agung Demak terbentuk dari konsep geometri matematika. Bentuk bangunan tersebut sangat menarik untuk diimplementasikan dalam pembelajaran matematika berbasis budaya pada materi bangun datar segi empat dan segitiga kelas VII. Lisnani (2020) mengungkapkan bahwa sebagian besar guru mengajarkan materi bangun datar hanya dengan menggunakan rumus-rumus dan bentuk-bentuk yang abstrak. Dengan dikembangkannya buku ajar ini, materi bangun datar segi empat dan segitiga disusun secara sistematis dan lebih menarik.

Berdasarkan permasalahan dan penelitian-penelitian yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk mengembangkan buku ajar matematika. Dengan demikian, peneliti berkeinginan untuk meneliti penelitian dengan judul "Pengembangan Buku Ajar Berbasis Etnomatematika pada Arsitektur Masjid Agung Demak terhadap Materi Segi Empat dan Segitiga".

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research dan Development* (R&D). Penelitian ini menggunakan desain penelitian 4D. Namun pada penelitian ini, peneliti hanya mengembangkan prototipe buku ajar yang siap untuk diimplementasikan di kelas. Sehingga peneliti tidak melalui tahap uji coba di kelas atau mencari efektivitas penggunaan buku ajar. Menurut (Astika et al., 2019) prosedur yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah 4D. Langkah-langkahnya dapat dilihat pada bagan berikut.



**Gambar 1.** Tahapan model 4D

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik komunikasi tidak langsung yaitu dengan menggunakan instrumen lembar validasi ahli, lembar keterbacaan, dan angket (kuesioner) untuk siswa (Oktaviana & Susiaty, 2020). Lembar validitas yang dimaksud pada penelitian ini adalah lembar

validasi untuk memperoleh data tentang kevalidan buku ajar yang diberikan kepada para ahli maupun praktisi, sedangkan lembar keterbacaan dan angket siswa digunakan untuk melihat tanggapan siswa mengenai penggunaan buku ajar sebagai media alat pembelajaran. Teknik deskripsi persentase dilakukan dengan mengubah data kuantitatif ke dalam format persentase dan menafsirkannya dalam pernyataan kualitatif. Rumus pengolahan datanya adalah sebagai berikut:

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

Keterangan :

$p$  = persentase skor

$f$  = jumlah skor yang diperoleh

$N$  = jumlah skor maksimum

Setelah mendapatkan persentase skor data yang diperlukan kemudian data skor rata-rata yang berupa data kuantitatif dari setiap aspek dikonversikan menjadi data kualitatif deskriptif dengan kriteria tingkat kelayakan buku ajar menurut (Niam & Asikin, 2020) seperti yang ditunjukkan pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Validasi Buku Ajar

Tingkat Kelayakan	Kriteria
$1\% < p < 50\%$	Tidak Layak
$50\% < p < 70\%$	Cukup Layak
$70\% < p < 85\%$	Layak
$85\% < p < 100\%$	Sangat Layak

Kriteria tingkat keterbacaan buku ajar menurut (Niam & Asikin, 2020), ditunjukkan pada tabel 2.

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

Tingkat Kelayakan	Kriteria
$1\% < p < 40\%$	Rendah (sukar dipahami peserta didik)
$40\% < p < 60\%$	Sedang (sesuai bagi peserta didik)
$60\% < p < 100\%$	Tinggi (mudah dipahami peserta didik)

Kriteria tingkat respons siswa terhadap buku ajar menurut (Styasih et al., 2021), ditunjukkan pada tabel 3.

**Tabel 3.** Kriteria Tingkat Respons Siswa terhadap Buku Ajar

Tingkat Kelayakan	Kriteria
$1\% < p < 25\%$	Tidak Baik
$25\% < p < 50\%$	Cukup Baik
$50\% < p < 75\%$	Baik
$75\% < p < 100\%$	Sangat Baik

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Produk yang dibuat dalam penelitian ini adalah buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga. Fase-fase yang akan dijalankan adalah fase pendefinisian (*define*), fase desain (*design*), dan fase pengembangan (*development*).

#### 1. Pendefinisian (*Define*)

Tahap *define* dilakukan dengan beberapa cara. Analisis *Front-End* dimana peneliti memandang buku ajar sebagai sumber utama yang digunakan dalam pembelajaran di sekolah sehingga perlu dikembangkan agar dapat membantu guru dalam menyampaikan materi secara

singkat dan jelas serta mudah dipahami siswa. Analisis siswa, diketahui bahwa siswa lebih tertarik menggunakan buku ajar berbasis etnomatematika karena lebih mudah dipelajari dan menyesuaikan dengan era sekarang, pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru, dan materi yang dipelajari tidak membuat siswa paham dengan konsep materi tersebut sehingga siswa kesulitan dalam memahami konsep segi empat dan segitiga. Adapun kompetensi dasar yang akan menjadi dasar materi dalam pengembangan buku ajar ini adalah sebagai berikut.

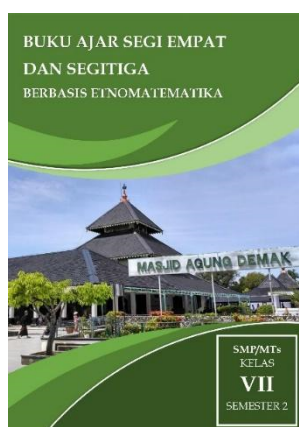
**Tabel 4.** Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	3.11.1 Mengidentifikasi bangun datar segi empat dan segitiga yang ada di Masjid Agung Demak
	3.11.2 Menemukan rumus keliling dan luas bangun datar segi empat
	3.11.3 Menemukan rumus keliling dan luas bangun datar segitiga
4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga	4.11.1 Menyelesaikan masalah kontekstual terkait keliling dan luas bangun datar segi empat
	4.11.2 Menyelesaikan masalah kontekstual terkait keliling dan luas bangun datar segitiga

Selanjutnya dilakukan analisis tugas diperoleh soal atau latihan menjadi alat penilaian yg dipakai pada pengembangan buku ajar berbasis etnomatematika. Evaluasi ini berupa tes yg berbentuk uraian. Pada latihan soal pula dilengkapi aktivitas melengkapi jawaban. Aktivitas pada kegiatan belajar mendorong siswa untuk menemukan konsep secara individu maupun kelompok. Perumusan tujuan pembelajaran diperoleh *output* bahwa tujuan yg akan dicapai peneliti wajib mengacu dalam indikator pembelajaran menggunakan materi segi empat dan segitiga. Berdasarkan analisis tersebut, maka buku ajar ini dikembangkan untuk siswa kelas VII pada materi segi empat dan segitiga.

## 2. Perancangan (*Design*)

Tahap *design* berisi rancangan keseluruhan kegiatan yang akan dilakukan. Hasil dari tahap ini adalah draft 1 yang merupakan rancangan awal buku ajar. Media yang dipilih yaitu buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga. *Cover* berisi judul buku ajar, gambar Masjid Agung Demak yang menunjukkan bahwa buku ajar tersebut berbasis etnomatematika dari budaya Islam, konsentrasi buku ajar untuk kelas VII SMP/MTs. Desain dibuat dengan mempertimbangkan kesesuaian antara warna satu dengan warna yang lainnya supaya terlihat menarik bagi siswa.



Gambar 1. Cover buku ajar

### 3. Pengembangan (*Develop*)

Tahap *develop* akan menghasilkan *draft* final buku ajar yang telah direvisi berdasarkan validasi para ahli, keterbacaan dan respons siswa. Kegiatan pada tahap ini adalah revisi 1, validasi, revisi 2, dan produk akhir. Revisi 1 dilakukan setelah mendapat penilaian dari dosen pembimbing dan penilaian dari mahasiswa S2 Pendidikan Matematika terhadap draft 2 sehingga dihasilkan draft final yang merupakan buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga yang siap divalidasi. Berikut adalah perubahan yang dilakukan sesuai dengan *review draft 2*.

Tabel 5. *Review Draft 2*

Dosen Pembimbing	Mahasiswa S2	Perbaikan
Cermati bagian TP dan IPK.	Dalam IPK belum memenuhi satu KD minimal 2 IPK. Pemilihan KKO bisa lebih dikembangkan lagi.	Menambahkan 1 IPK dan menyesuaikan TP, serta memilih KKO yang sesuai.
Cermati bagian peta konsep dan kerangka kegiatan belajar	Tujuan pembelajaran perlu memuat ABCD (Audience, Behavior, Condition, Degree).	Penjabaran bagian segi empat dan segitiga dipisah
Tambahkan beberapa asesmen bernuansa etnomatematika untuk mendukung ketercapaian IPK dan TP	Dalam bahan ajar belum ada Degree.	Menambahkan 3 butir soal bernuansa etnomatematika

Draft 2 berupa buku ajar matematika yang dikembangkan dan divalidasi. Terdapat 3 karakteristik dalam validasi. Pertama, validasi kelayakan bertujuan untuk menilai kelayakan pada perangkat yang dikembangkan yaitu buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga. Adapun validator terdiri dari ahli bidang etnomatematika, ahli materi, dan praktisi yang merupakan guru matematika jenjang SMP. Hasil validasi kelayakan dari ahli bidang etnomatematika, ahli materi dan praktisi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 6. Hasil Validasi oleh Ahli dan Praktisi

No	Aspek Penilaian	Nilai	Kriteria
1	Kelayakan Isi	83,17%	Layak
2	Kelayakan Penyajian	89,16%	Sangat Layak
3	Kebahasaan	93,75%	Sangat Layak
	Persentase Keseluruhan	88,69%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi kelayakan oleh ahli bidang etnomatematika, ahli materi, dan praktisi diperoleh persentase rata-rata validasi kelayakan sebesar 88,69% sehingga dapat disimpulkan bahwa buku ajar berbasis etnomatematika materi segi empat dan segitiga sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Kedua, validasi keterbacaan bertujuan untuk menguji keterbacaan pada perangkat yang dikembangkan yaitu buku ajar berbasis etnomatematika materi segi empat dan segitiga. Adapun siswa yang menjadi penilai keterbacaan yang terdiri dari lima siswa kelas VIII tingkat SMP. Hasil validasi keterbacaan dari dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 7.** Hasil Validasi Keterbacaan

Siswa	Nilai	Kriteria
1	95%	Tinggi
2	97,5%	Tinggi
3	95%	Tinggi
4	92,5%	Tinggi
5	95%	Tinggi
Persentase Keseluruhan	95%	Tinggi

Ketiga, angket respons siswa bertujuan untuk menilai respons dari siswa terhadap perangkat yang dikembangkan yaitu buku ajar berbasis etnomatematika materi segi empat dan segitiga. Angket respons siswa dilakukan oleh 5 siswa kelas VII jenjang SMP. Hasil respons kelima siswa SMA tersebut dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 8.** Hasil Respon Siswa

Siswa	Nilai	Kriteria
1	90%	Sangat Baik
2	100%	Sangat Baik
3	90%	Sangat Baik
4	95%	Sangat Baik
5	100%	Sangat Baik
Persentase Keseluruhan	95%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil respons siswa pada tabel di atas, ditunjukkan persentase rata-rata dari hasil respons kelima siswa SMP tersebut adalah 95% sehingga dapat disimpulkan bahwa respons siswa terhadap pengembangan buku ajar berbasis etnomatematika materi segi empat dan segitiga sangat baik.

## Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan produk berupa buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga yang disusun sesuai kurikulum 2013 edisi revisi. Buku ajar berbasis etnomatematika adalah salah satu buku ajar cetak yang mengintegrasikan konsep budaya ke dalam pembelajaran matematika dalam kurikulum sekolah. Buku ajar yang dikembangkan terintegrasi etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga ini didesain untuk siswa tingkat SMP/MTs yang memerlukan perkembangan diri pada *hard skill* dan *soft skill* sehingga mampu menyelesaikan masalah yang terjadi pada dunia nyata. Pada penelitian Rahmawati & Marsigit (2017), pembelajaran dengan menggunakan buku ajar berbasis etnomatematika dapat meningkatkan prestasi dan motivasi belajar siswa.

Penggunaan buku ajar berbasis etnomatematika materi segi empat dan segitiga ini sangat membantu siswa dan tidak mengalami kesulitan ketika menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan segi empat dan segitiga sehingga mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar matematika.

Hal ini juga dapat menjadi alternatif bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran matematika di kelas dalam meningkatkan kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi siswa (Nurhidayat & Asikin, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fitriyah, et. al (2018), bahan ajar masuk ke dalam kriteria sangat valid yang ditunjukkan dengan persentase 83%, buku ajar masuk ke dalam kriteria sangat praktis yang ditunjukkan dengan nilai rerata kepraktisan yaitu 84,5%, serta buku ajar yang dikembangkan masuk ke dalam kriteria tinggi pada penilaian keefektifan buku ajar berdasarkan KKM, artinya buku ajar yang dikembangkan dikatakan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Pembelajaran dengan pendekatan etnomatematika membuat siswa lebih mudah memahami materi yang diberikan dan siswa lebih termotivasi untuk belajar matematika.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan buku ajar berbasis etnomatematika pada materi segi empat dan segitiga sangat layak, tingkat keterbacaannya mudah dipahami oleh siswa, dan tingkat respons siswa sangat bagus. Oleh karena itu, perangkat yang telah dikembangkan ini siap digunakan kepada siswa jenjang SMP/MTs kelas VII.

## REFERENSI

- Astika, R. Y., Anggoro, B. S., & Andriani, S. (2019). Pengembangan video media pembelajaran matematika dengan bantuan Powtoon. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 2(2), 85-96.
- Faturrahman, M., & Soro, S. (2021). Eksplorasi Eetnomatematika pada masjid Al-Alam Marunda ditinjau dari segi geometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1955-1964.
- Fitriyah, D. N., Santoso, H., & Suryadinata, N. (2018). Bahan ajar transformasi geometri berbasis Discovery Learning melalui pendekatan Etnomatematika. *Jurnal elemen*, 4(2), 145-158.
- Islamiah, A. (2016). Etnomatematika transaksi jual beli yang dilakukan pedagang sayur pada lingkup masyarakat berbahasa Jawa. (Thesis Sarjana, Universitas Jember).
- Lisnani, L., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Somakim, S. (2020). Etnomatematika: pengenalan bangun datar melalui konteks museum negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 359-370.
- Lusiana, D., Afriani, N. H., Ardy, H., & Widada, W. (2019). Eksplorasi etnomatematika pada masjid Jamik kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 164-176.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Nasrullah, N., & Amalia, D.A. (2020). Analisis bahan ajar. *Nusantara: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311-326.
- Niam, M. A., & Asikin, M. (2020). The development of science, technology, engineering, and mathematics (STEM)-based mathematics teaching materials to increase mathematical connection ability. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 8(1), 153-167. <https://doi.org/10.24252/mapan.2018v8n1a12>.
- Oktaviana, D., & Susiaty, U. D. (2020). Pengembangan bahan ajar Matematika Diskrit dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa IKIP PGRI Pontianak. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(3), 186-191.
- Rahmawati, F. D. (2017). Pengembangan bahan ajar berbasis etnomatematika untuk meningkatkan

- prestasi dan motivasi belajar siswa SMP. *Jurnal Pedagogi Matematika*, 6(6), 69-76.
- Rewatus, A., Leton, S. I., Fernandez, A. J., & Suciati, M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis etnomatematika pada materi Segitiga dan Segiempat. *Jurnal cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 645-656.
- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Rafflesia*, 3(2), 171-176.
- Siniguian, M. T. (2017). Students difficulty in solving mathematical problems. *International Journal of Advanced Research in Engineering and Applied Sciences*, 6, 1-12.
- Styasih, A., Hasanah, E. N., Bakti, K. E., Ardiansyah, A. S., & Asikin, M. (2021). Pengembangan LKS berbasis STEM dengan model Problem Based Learning terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. In *SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika* (Vol. 1, hal. 656-680).