

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA OBJEK BANGUNAN MENARA KUDUS SEBAGAI SUMBER BELAJAR GEOMETRI

Nura Milla Husna^{1*}, Zaenuri², Walid³, Mulyono⁴, Detalia Noriza Munahefi⁵

^{1*,2,3,4,5} Universitas Negeri Semarang, Kota Semarang, Indonesia
**Corresponding author. Sekaran Gunungpati, Kota Semarang, 50229, Indonesia.*

E-mail: nurahusna30@students.unnes.ac.id^{1*}
zaenuri.mipa@mail.unnes.ac.id²
walid.mat@mail.unnes.ac.id³
mulyono.mat@mail.unnes.ac.id⁴
detalia@mail.unnes.ac.id⁵

Received 18 June 2024; Received in revised form 20 July 2024; Accepted 02 September 2024

ABSTRAK

Beberapa penelitian terdahulu menyatakan bahwa kemampuan siswa di Indonesia masih tergolong rendah dalam menyelesaikan permasalahan nyata matematika maka dari itu pembelajaran matematika perlu dikaitkan dengan lingkungan sekitar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis beberapa konsep matematika yang terdapat pada objek bangunan Menara Kudus di Kabupaten Kudus. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode eksploratif-deskriptif dengan pendekatan etnografi dengan tujuan untuk mengeksplorasi dan menganalisis beberapa konsep matematika yang terdapat pada ornamen atau bangunan Menara Kudus. Teknik pengumpulan data menggunakan *interactive model*, yaitu reduksi data, penyajian data dan pengambilan kesimpulan. Triangulasi juga dilakukan peneliti guna memeriksa keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada objek bangunan Menara Kudus di Kabupaten Kudus terdapat konsep etnomatematika yang terdiri dari (a) Konsep lingkaran; (b) belah ketupat; (c) persegi; (d) persegi panjang; (e) segitiga sama sisi; (f) segitiga sama kaki; (g) trapesium; (h) kubus; (i) balok, (j) prisma trapesium, dan (k) limas segiempat. Beberapa konsep etnomatematika tersebut memiliki relevansi dengan pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan dasar maupun menengah pertama dalam materi geometri.

Kata kunci: Etnomatematika; geometri; menara kudus; sumber belajar

ABSTRACT

Several previous studies have stated that the ability of students in Indonesia is still relatively low in solving real mathematical problems, therefore learning mathematics needs to be related to the environment around students. This study aims to explore and analyze some mathematical concepts contained in the object of the Kudus Tower building in Kudus Regency. The research method used is an explorative-descriptive method with an ethnographic approach with the aim of exploring and analyzing some of the mathematical concepts contained in the ornaments or buildings of the Holy Tower. The data collection technique used an *interactive model*, namely data reduction, data presentation and conclusion making. Triangulation was also carried out by researchers to check the validity of the data. The results showed that on the object of the Kudus Tower building in Kudus Regency there are ethnomathematics concepts consisting of (a) Circle concept; (b) rhombus; (c) square; (d) rectangle; (e) equilateral triangle; (f) isosceles triangle; (g) trapezoid; (h) cube; (i) beam, (j) trapezoidal prism, and (k) quadrilateral pyramid. Some of these ethnomathematics concepts have relevance to mathematics learning at the primary and junior secondary education levels in geometry material.

Keywords: Ethnomathematics; geometry; menara kudus; learning resources

Pendahuluan

Setiap aktivitas kehidupan sehari-hari yang dilakukan manusia mempunyai keterkaitan dengan matematika (Siregar et al., 2021). Salah satu fungsi matematika adalah untuk membantu manusia dalam memecahkan persoalan di kegiatan sehari-hari (Graciella & Suwangsih, 2016). Dalam hal ini, hasil survei PISA 2022 dalam bidang matematika, Indonesia berada pada peringkat ke-68 dari 81 negara. Meskipun mengalami kenaikan peringkat dari tahun sebelumnya yaitu peringkat ke-74 tetapi skor Indonesia mengalami penurunan sebesar 13 poin menjadi 366 dari 379. Berdasarkan hasil survei tersebut, kemampuan siswa Indonesia dalam bidang matematika dapat dibilang masih rendah (Wijaya et al., 2024). Sementara itu, konten masalah yang disajikan pada soal-soal PISA memiliki kaitan yang erat dengan fenomena yang terjadi di kehidupan sehari-hari (Dewantara, 2019). Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia masih tergolong rendah dalam menyelesaikan permasalahan nyata matematika.

Alternatif yang dapat dilakukan dalam menghadapi permasalahan seperti di atas adalah mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Fanany et al., (2019) yang mengatakan bahwa bahwa pembelajaran kontekstual dapat membantu menangani kesulitan belajar matematika siswa. Misalnya, mengaitkan matematika dengan budaya lokal atau yang sering disebut dengan etnomatematika. Menurut Harding-Dekam etnomatematika adalah istilah yang diciptakan untuk menjelaskan bahwa setiap orang dapat menggunakan dan belajar matematika (Akbar et al., 2021). Penggunaan contoh-contoh konsep matematika yang disesuaikan dengan kebiasaan dan budaya siswa tentunya akan memudahkan siswa tersebut dalam proses pembelajaran matematika di kelas (Yanti et al., 2018)

Etnomatematika pertama kali muncul diperkenalkan oleh seorang ahli matematika yang berasal dari Brazil yaitu D'Ambrosio beliau mengatakan bahwa etnomatematika merupakan dampak dari kegiatan matematika yang dipengaruhi oleh aktivitas yang ada di masyarakat di lingkungan mereka karena dampak dari budaya (Sari & Budiyo, 2018). Kebudayaan adalah sesuatu yang mempengaruhi tingkat pengetahuan dan mencakup sistem gagasan dan konsep yang terkandung dalam pikiran manusia, sehingga dalam kehidupan sehari-hari kebudayaan bersifat abstrak. Perwujudan kebudayaan adalah benda yang diciptakan oleh manusia sebagai makhluk budaya, berupa tindakan dan benda nyata, seperti pola perilaku, bahasa, peralatan hidup, organisasi sosial, agama, seni, dan lain-lain (Sari & Budiyo, 2018).

Budaya sebagaimana dinyatakan oleh UNESCO, warisan budaya dapat dikategorikan menjadi *tangible* dan *intangible* (Pangaribuan et al., 2022). *Cultural tangible* mencakup objek dan produk seperti monumen, artefak cagar budaya, kawasan, benda, kerajinan, dan makanan. *Cultural intangible* atau perwujudan mencakup kebiasaan, ritual, tradisi dan bahasa. Salah satu dari wujud *cultural tangible* yakni kawasan atau wilayah berupa tempat wisata budaya. Beberapa penelitian terdahulu telah menemukan adanya unsur etnomatematika yang terkandung dalam kebudayaan di Indonesia mulai dari bangunan, corak, ukiran, alat pertanian dan tarian sekalipun. Unsur etnomatematika pada budaya Sasak yang menyatakan bahwa atap rumah adat seperti *bale tani*, *bale bonter*, dan *bale gunung rate* termasuk kedalam konsep prisma (Supiyati et al., 2019). Dalam

permainan *dengklak* budaya Sasak ditemukan unsur matematika yang meliputi hubungan antar sudut jaring-jaring, geometri bidang, kekongruenan, dan refleksi (Fauzi & Lu'luilmaknun 2019). *Prane'* yang merupakan alat pemintal benang daerah Lombok Timur ditemukan unsur geometri segi banyak beraturan berbentuk segi delapan (Kusaeri & Pardi 2019). Penelitian eksplorasi yang dilakukan oleh (Lubis et. al., 2018) juga menemukan unsur etnomatematika pada alat musik *Gordang Sambilan* dan menyatakan bahwa konsep matematika pada alat musik *Gordang Sambilan* berupa konsep dasar geometri yaitu diantaranya lingkaran, tabung, dan kerucut. Beberapa penelitian di atas mengungkapkan bahwa konsep matematika tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengenalkan matematika melalui budaya lokal. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika akan lebih bermakna apabila dapat menerapkan konsep matematika melalui budaya.

Begitu juga di daerah Kabupaten Kudus memiliki kebudayaan yang sangat beragam. Kabupaten Kudus merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah. Masyarakat Kudus sejak dulu dikenal sebagai komunitas yang multikultur secara sosial, politik dan keagamaan. Hal tersebut dapat dilihat dari pesan kearifan lokal Sunan Kudus untuk tidak menyembelih sapi dalam peringatan hari besar Islam yaitu Idul Adha. Banyak nilai dan warisan masyarakat Kabupaten Kudus yang perlu dibaca dengan sudut pandang baru misalnya menggunakan angka-angka matematik untuk melihat sisi lain dari multikulturalisme Kudus (Masamah, 2019). Kabupaten Kudus memiliki beragam kebudayaan seperti rumah adat joglo kudus, Menara Kudus, tari kretek, makanan lentog tanjung, dan sebagainya. Dalam hal ini, etnomatematika dapat dijadikan sebagai salah satu ide yang memadukan budaya dengan pembelajaran matematika sehingga dapat menjawab permasalahan di atas serta tercipta pembelajaran yang bermakna dan pemahaman peserta didik juga akan lebih maksimal.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, objek Menara Kudus yang berlokasi di Kabupaten Kudus dirasa dapat dijadikan sebagai subjek penelitian etnomatematika karena adanya unsur matematika yang terdapat pada objek bangunan Menara Kudus. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi unsur-unsur budaya pada Menara Kudus yang dapat dijadikan sumber belajar geometri.

Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah penelitian eksploratif berpendekatan etnografi. Secara harfiah penelitian etnografi berarti penelitian yang menggambarkan sebuah kondisi masyarakat. Harris & Jhonson menyatakan tnoografi adalah gambaran umum suatu budaya atau kebiasaan, keyakinan, dan perilaku yang berdasarkan atas informasi yang telah dikumpulkan melalui penelitian lapangan (Kuswandi et al., 2024). Tujuan digunakannya pendekatan etnografi dalam penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi mendalam mengenai objek budaya Menara Kudus beserta dengan nilai-nilai leluhur yang terkandung di dalamnya. Berdasarkan penelitian lapangan dalam periode waktu tertentu, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah mengidentifikasi karakteristik dan konsep matematika pada bangunan Menara Kudus. Penelitian dilaksanakan di lokasi objek budaya Menara Kudus yang bertempat di Kecamatan Kota, Kabupaten Kudus, Jawa Tengah.

Pengumpulan data dilakukan melalui kegiatan observasi, wawancara semi terstruktur, dan pengambilan dokumentasi. Kegiatan observasi dilakukan dengan datang secara langsung ke lokasi objek wisata Menara Kudus dan menggali berbagai informasi di sana. Berdasarkan kegiatan tersebut diperoleh informasi mengenai bentuk-bentuk geometri yang ada pada bangunan Menara Kudus. Data atau informasi yang telah dikumpulkan tersebut selanjutnya diidentifikasi konsep-konsep geometri matematika yang ada pada bagian tertentu bangunan Menara Kudus. Selanjutnya wawancara dilakukan untuk keperluan triangulasi yaitu dengan bertanya langsung kepada warga asli Kudus serta tokoh masyarakat Kudus sebanyak 3 orang untuk mendapatkan informasi rinci terkait bangunan Menara Kudus dan wawancara kepada ahli untuk. Adapun pengambilan dokumentasi dilakukan dengan cara mengumpulkan gambar dari beberapa objek bangunan untuk keperluan menganalisis data.

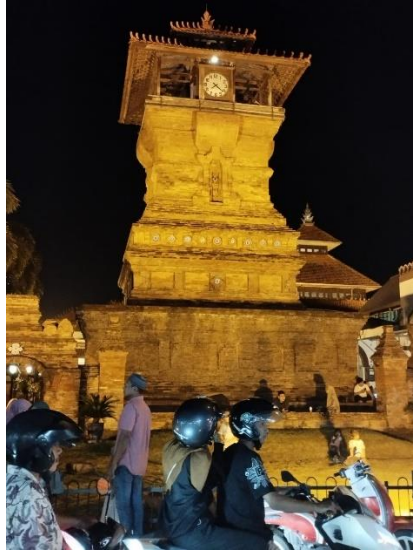
Teknik analisis data yang dilakukan melalui jenis *interactive model*. Jenis analisis data ini mengklasifikasikan analisis kedalam tiga langkah yaitu sebagai berikut; (1) Reduksi data, (2) Penyajian data, dan (3) Penarikan kesimpulan.

Hasil dan Pembahasan

Menara Kudus adalah sebuah warisan budaya peninggalan Sunan Kudus yang berlokasi di kecamatan Kota, kabupaten Kudus. Gambar 1 dibawah merupakan kondisi lokasi objek wisata Menara Kudus. Area tersebut di sebelah timur berbatasan langsung dengan desa Langgar Dalem, di sebelah selatan adalah desa Janggalan, sedangkan di sebelah barat adalah desa Damaran, dan di sebelah utara adalah desa Kajeksan. Ada tiga alasan mengapa bangunan Menara Kudus disebut sebagai peninggalan dari Sunan Kudus bukan yang lainnya. Pertama, berdasarkan Gambar 2 dan Gambar 3 dari segi tata letak bangunan Menara Kudus pintunya berada di sebelah barat dan bangunan menghadap ke arah barat sehingga sesuai dengan ibadah sholat umat Islam yang menghadap kiblat (barat). Kedua, di tidak ditemukan satupun ukiran maupun relief pada bangunan yang menggambarkan tentang kehidupan manusia terdahulu. Ketiga, tidak ditemukan patung atau arca. Sehingga, tiga alasan tersebut menjadikan masyarakat yakin bahwa Menara Kudus merupakan peninggalan Sunan Kudus bukan peninggalan Hindu yang merupakan keyakinan masyarakat pada zaman itu. Bangunan Menara Kudus disajikan pada Gambar 1-3.



Gambar 1. Lokasi objek Menara Kudus



Gambar 2. Tampak Bangunan Menara Kudus dari sebelah timur



Gambar 3. Tampak Bangunan Menara Kudus dari sebelah barat

Berdasarkan Gambar 1-3 ketinggian bangunan Menara Kudus mencapai 18 m. Bagian dasar menara berukuran 10 x 10 meter. Di bagian badan bangunan terdapat beberapa hiasan yang menyerupai bukit kecil dan 32 buah hiasan berupa piring bergambar. Didirikan pada zaman kerajaan Hindu, Menara Kudus memiliki arsitektur bercorak kebudayaan Hindu-Jawa. Material batu bata yang dipasang tanpa perekat semen adalah salah satu ciri khas konstruksi tradisional Jawa. Bangunan menara dikelompokkan menjadi tiga bagian yaitu kaki, badan dan puncak yang memiliki ciri khas Jawa-Hindu. Pada bagian puncak terdapat semacam tajug mustaka. Bentuk tersebut juga dapat dijumpai pada puncak atap tumpang bangunan utama beberapa masjid tradisional di Jawa.

Hasil-hasil eksplorasi etnomatematika bangunan Menara Kudus memuat beberapa konsep geometri matematika baik bangun datar maupun bangun ruang sisi datar. Diantaranya yaitu: (a) Konsep lingkaran; (b) belah ketupat; (c) persegi; (d) persegi panjang; (e) segitiga sama sisi; (f) segitiga sama kaki; (g) trapesium sama kaki; (h) kubus; (i) balok, (j)prisma trapesium, dan (k) limas segiempat

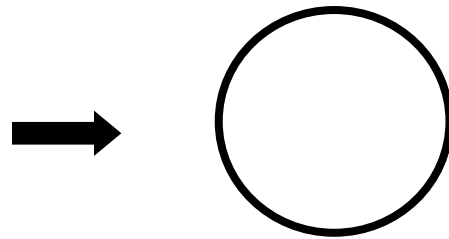
Konsep matematika pada hasil eksplorasi tersebut dapat menunjukkan bahwa ternyata melalui budaya kita juga dapat belajar matematika. Sehingga pembelajaran matematika akan lebih bermakna bagi siswa apabila dapat menerapkan konsep matematika melalui budaya. Berikut identifikasi bangunan Menara Kudus yang memuat konsep-konsep geometri matematika yaitu:

Badan bangunan menara memuat konsep lingkaran dan belah ketupat

Berdasarkan penelitian di lapangan ditemukan piring porselen yang ditempel berbentuk lingkaran dan belah ketupat seperti Gambar 4a dan 4b.



Gambar 4.a Lingkaran pada badan menara



Gambar 4.b Pemodelan lingkaran

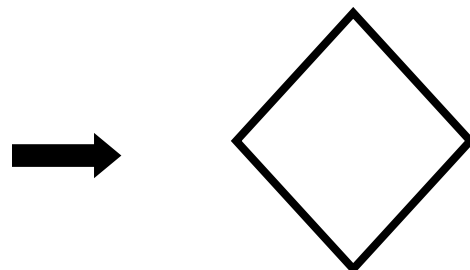
Bentuk lingkaran pada Gambar 4.a dimodelkan secara geometri pada gambar 4.b. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis terhadap konsep bangun datar lingkaran dan diperoleh sifat lingkaran yaitu:

- a. Tidak mempunyai sudut
- b. Mempunyai simetri putar yang tak terhingga
- c. Mempunyai satu buah sisi
- c. Mempunyai simetri lipat dan sumbunya tak terhingga

Selain lingkaran pada hiasan piring porselen juga ditemukan bentuk belah ketupat disajikan pada Gambar 5a dan 5b.



Gambar 5a. Belah ketupat pada badan menara



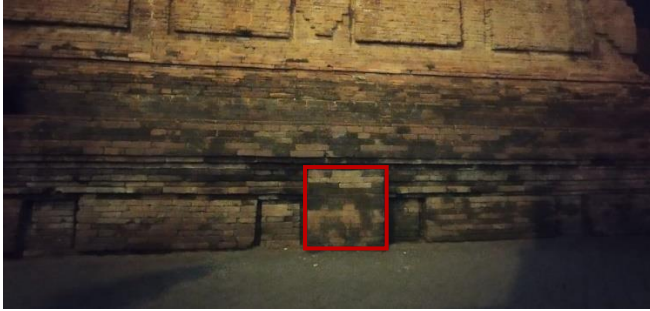
Gambar 5b. Pemodelan belah ketupat

Berdasarkan Gambar 5a dan 5b dianalisis konsep belah ketupat sehingga diperoleh sifat belah ketupat yaitu:

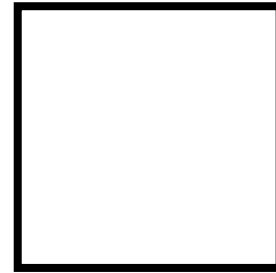
- a. Mempunyai 4 sisi dan 4 titik sudut
- b. Diagonalnya berpotongan tegak lurus.
- c. Mempunyai 2 pasang sudut berhadapan sama besar
- d. Panjang keempat sisinya sama
- e. Mempunyai 2 simetri lipat dan 2 simetri putar.

Kaki bangunan menara memuat konsep persegi, persegi panjang dan segitiga sama sisi

Peneliti menemukan konsep geometri matematika yang berupa persegi, persegi panjang, dan segitiga sama sisi pada bagian kaki menara. Di bawah ini Gambar 6a menunjukkan bentuk persegi pada menara yang dapat dimodelkan secara geometri pada Gambar 6b.



Gambar 6a. Persegi pada kaki menara



Gambar 6b. Pemodelan persegi

Bagian paling dasar pada kaki bangunan juga ditemukan ornamen batu yang berbentuk persegi panjang. Sehingga analisis terhadap bentuk persegi tersebut adalah sebagai berikut.

- a. Memiliki 4 sisi sama panjang
- b. Memiliki 4 titik sudut yang sama besar yaitu 90° (siku-siku)
- c. Memiliki 4 simetri lipat
- d. Memiliki 4 simetri putar 4 sum
- e. Memiliki 4 sumbu simetri

Analisis gambar kaki menara disajikan pada Gambar 7a dan 7b.



Gambar 7a. Persegi panjang pada kaki menara



Gambar 7b. Analisis persegi panjang

Gambar 7a menunjukkan bentuk persegi panjang yang ditemukan pada bangunan menara dan dapat dimodelkan secara geometri pada Gambar 7b. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap pemodelan persegi panjang tersebut sehingga persegi panjang mempunyai beberapa sifat sebagai berikut.

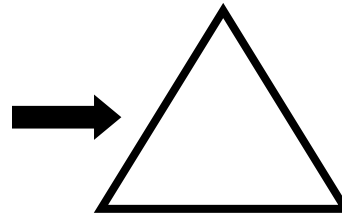
- a. Setiap sisi yang berhadapan mempunyai ukuran yang sama panjang dan sejajar
- b. Mempunyai 4 titik sudut yang sama besar yaitu 90° (siku-siku)
- d. Memiliki 2 sumbu simetri lipat

e. Memiliki 2 simetri putar

Analisis gambar kaki menara yang lain disajikan pada Gambar 8a dan 8b.



Gambar 8a. Segitiga sama sisi pada kaki menara



Gambar 8b. Pemodelan segitiga sama sisi

Berdasarkan Gambar 8a dan 8b peneliti menganalisis konsep segitiga sama sisi sehingga diperoleh sifat segitiga sama sisi yaitu:

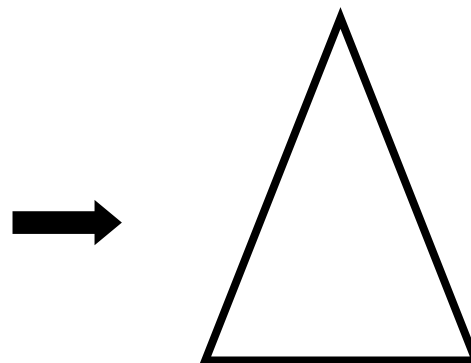
- Memiliki 3 sisi sama panjang
- Memiliki 3 sudut yang sama besar
- Memiliki 3 simetri lipat
- Memiliki 3 sumbu simetri
- Memiliki 3 sumbu simetri putar

Bagian tangga bangunan menara memuat konsep segitiga sama kaki dan trapesium sama kaki

Pada bagian tangga bangunan peneliti juga menemukan konsep geometri berupa bentuk segitiga sama kaki dan trapesium. Gambar 9a menunjukkan konsep segitiga sama kaki dan dapat dimodelkan secara geometri pada Gambar 9b.



Gambar 9a. Segitiga sama kaki pada menara



Gambar 9b. Pemodelan segitiga sama kaki

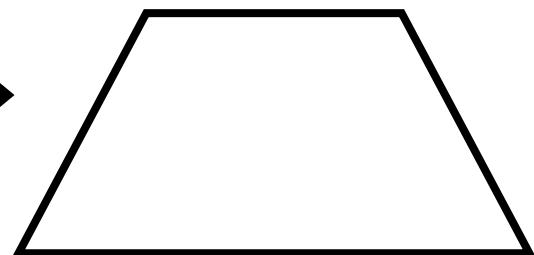
Berdasarkan Gambar 9a dan 9b peneliti menganalisis konsep segitiga sama kaki sehingga diperoleh beberapa sifat segitiga sama sisi yaitu:

- a. Memiliki 2 sisi yang sama panjang
- a. Memiliki 3 titik sudut
- c. Memiliki 2 sudut yang sama besar
- d. Memiliki 1 simetri lipat

Selanjutnya analisis terhadap konsep bangun datar trapesium sama kaki yang dimodelkan pada Gambar 10a dan 10b.



Gambar 10a. Trapesium pada menara



Gambar 10b. Pemodelan trapesium

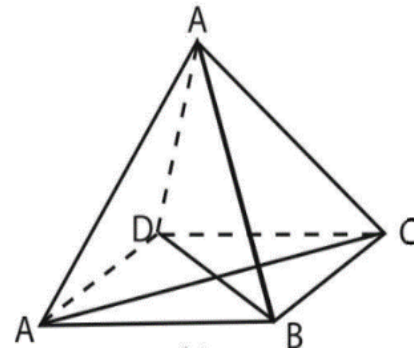
Peneliti melakukan analisis terhadap konsep bangun datar trapesium sama kaki yang dimodelkan pada Gambar 10b. Berdasarkan gambar diatas maka diperoleh sifat-sifat trapesium sama kaki yaitu:

- a. Memiliki 4 buah sisi
- b. Memiliki 4 titik sudut
- c. Mempunyai sepasang sisi yang sejajar tetapi tidak sama panjang
- d. Mempunyai 1 simetri lipat

Berdasarkan analisis yang dilakukan pada ornamen-ornamen bangunan Menara Kudus mempunyai relevansi dengan pelajaran matematika pada materi geometri pokok bahasan bidang datar pada jenjang pendidikan dasar. Peneliti juga menemukan sejumlah konsep geometri pada pokok bahasan bangun ruang sisi datar sebagai berikut.

Bagian atap bangunan menara memuat konsep limas segiempat

Bagian atap bangunan menara memuat konsep limas segiempat yang disajikan pada Gambar 11a dan 11b.

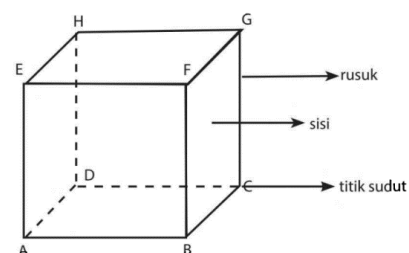


Gambar 11a. Bentuk limas segiempat Gambar 11b. Pemodelan limas segiempat
Bentuk limas segiempat pada Gambar 11a dimodelkan secara geometri pada Gambar 11b. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis terhadap konsep bangun limas segiempat sehingga diperoleh sifat-sifatnya yaitu sebagai berikut.

- Nama limas ditentukan oleh bentuk bidang alasnya, karena limas segiempat alasnya berbentuk segiempat.
- Sisi tegak limas berbentuk segitiga
- Memiliki 5 bidang sisi
- Memiliki 5 titik sudut
- Memiliki 8 rusuk

Bagian badan bangunan menara memuat konsep kubus, balok, dan prisma trapesium

Bagian badan bangunan menara memuat konsep kubus disajikan pada Gambar 12a dan 12b.



Gambar 12a. Bentuk kubus pada menara

Gambar 12b. Pemodelan kubus

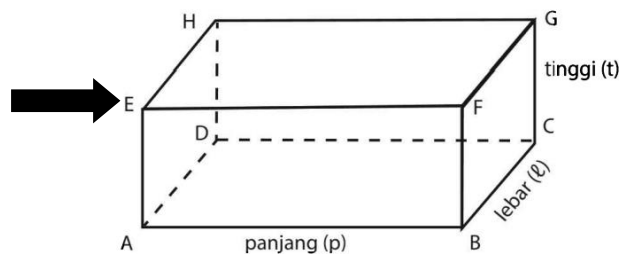
Bentuk kubus pada Gambar 12a dimodelkan secara geometri pada Gambar 12b. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis terhadap konsep bangun kubus. Kubus dibentuk oleh 6 buah persegi yang masing-masing memiliki ukuran sama. Unsur-unsur kubus yaitu:

- a. Memiliki 6 buah sisi berbentuk persegi.
- b. Memiliki 8 titik sudut.
- c. Memiliki 12 rusuk berukuran sama panjang.
- d. Memiliki 6 bidang diagonal.
- e. Memiliki 12 diagonal sisi sama panjang.
- f. Memiliki 4 diagonal ruang dengan ukuran sama panjang.

Bagian badan bangunan menara memuat konsep balok disajikan pad Gambar 13a dan 13b.



Gambar 13a. Bentuk balok pada menara



Gambar 13b. Pemodelan balok

Bentuk balok pada Gambar 13a dimodelkan secara geometri pada Gambar 13b. Selanjutnya, peneliti melakukan analisis terhadap konsep bangun ruang balok. Balok adalah bangun ruang yang dibentuk oleh 6 buah persegi panjang tiap pasangannya memiliki ukuran sama. Unsur balok sebagai berikut.

- a. Mempunyai 6 sisi berbentuk persegi panjang.
- b. Memiliki 12 rusuk. Setiap rusuk yang sejajar memiliki ukuran sama panjang.
- c. Memiliki 12 diagonal bidang dan diagonal sisi. Tiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan ukurannya sama panjang.
- d. Memiliki 6 bidang diagonal berbentuk persegi panjang.
- e. Memiliki 4 diagonal ruang ukurannya sama panjang.

Bagian badan bangunan menara memuat konsep prisma disajikan pad Gambar 14a.



Gambar 14a. Bentuk prisma

Unsur-unsur prisma adalah sebagai berikut.

- a. Bentuk alas dan atapnya kongruen
- b. Memiliki rusuk tegak
- c. Tiap sisi samping prisma berbentuk persegi panjang
- d. Setiap diagonal bidang pada sisi yang sama mempunyai ukuran yang sama pula.

Sama halnya seperti penelitian sebelumnya bahwa etnomatematika menunjukkan gambaran praktik matematika yang dapat mengidentifikasi matematika dan budaya menjadi studi tentang ide-ide matematika di setiap kebudayaan. Etnomatematika dapat memberikan sebuah gambaran dalam bentuk sebuah identitas budaya dari suatu kelompok, serta salah satu ekspresi dari kelompok atau masyarakat sekitar yang dapat di klasifikasikan dalam bentuk matematika (Febriani et al., 2019; Sulaiman & Nasir, 2020). Berdasarkan analisis yang dilakukan pada ornamen-ornamen bangunan Menara Kudus berhasil ditemukan konsep-konsep matematika memiliki relevansi dengan pembelajaran matematika yakni pada materi geometri pokok bahasan bangun datar dan bangun ruang sisi datar pada materi geometri.

Ornamen dalam penelitian etnomatematika dapat ditemukan pada bagian-bagian seperti bagian badan, kaki, tangga, serta atap bangunan menara kudus. Salah satunya konsep trapesium muncul pada tangga pintu masuk menara. Berdasarkan penemuan tersebut, sesuai dengan yang dinyatakan oleh (Nurhayati, 2015) bahwa trapesium adalah bangun datar yang memiliki empat sisi dan dua pasang sisi yang sejajar. Konsep trapesium ditemukan pada bangunan menara kudus lebih tepatnya pada tangga pintu masuk menara yang berada di sebelah barat. Dua sisi sebelah kanan dan kiri tangga terdapat ornamen yang berbentuk trapesium yang terbuat dari susunan batu bata. Konsep geometri bangun ruang yang ditemukan yakni balok. Konsep balok muncul pada bagian badan bangunan menara kudus. Berdasarkan penemuan tersebut, sesuai dengan yang dinyatakan oleh Nurhayati (2015) balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibatasi oleh

3 pasang sisi segi empat dengan sisi yang berhadapan memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Lebih lanjut, konsep-konsep matematika yang lain pada bangunan menara kudas juga nantinya dapat digunakan sebagai alternatif sumber belajar yang baru dalam pembelajaran matematika.

Dalam mengaplikasikan etnomatematika Menara Kudus sebagai alternatif sumber belajar matematika sebaiknya sebelum akhirnya menerapkan pembelajaran etnomatematika pada peserta didik, seorang pendidik harus membuat perencanaan pembelajaran terlebih dahulu. Baik berupa pendekatan, metode maupun sumber belajar yang akan digunakan. Etnomatematika dapat digunakan sebagai salah satu pendekatan dalam memberikan pemahaman bahwa matematika diadaptasi dari sebuah budaya yang ada di masyarakat (Lestari et al., 2018). Sejalan dengan hal tersebut Uskono et al., (2020) menyebutkan bahwa salah satu kelebihan pembelajaran matematika dengan pendekatan etnomatematika yaitu dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran matematika untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dan juga memperkenalkan budaya. Selain itu, dengan mengintegrasikan budaya sebagai konteks dalam pembelajaran matematika juga dapat membentuk karakter siswa yang mencintai budaya, sehingga mereka dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Mumu & Aninam, 2018).

Salah satu cara yang dapat dilakukan pendidik dalam mengaplikasikan etnomatematika pada Menara Kudus misalnya pendidik dapat menggunakan metode *outing class* yaitu dengan mengajak peserta didik ke sumbernya secara langsung. Model pembelajaran dengan *outing class* merupakan salah satu jenis pembelajaran dengan pendekatan kontekstual *teaching learning* yang menyenangkan (Rahmawati & Nazarullail, 2020). *Outing class* mendorong siswa untuk membuat hubungan antara pengetahuan mereka dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat (Lele et al., 2023). Dalam hal ini berarti peserta didik tidak hanya berimajinasi, namun mereka dapat melihat secara nyata. Pendidik mengajak peserta didik untuk melakukan observasi dan analisis pada bangunan Menara Kudus yang mengandung unsur matematika. Sari et al., (2017) juga menambahkan bahwa kontekstual *teaching learning* adalah pendekatan pembelajaran yang membawa dunia nyata ke dalam kelas.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan beberapa uraian hasil dan diskusi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat konsep etnomatematika pada objek bangunan Menara Kudus di Kabupaten Kudus yang memiliki relevansi dengan pembelajaran matematika pada jenjang sekolah dasar maupun sekolah menengah pertama khususnya materi geometri. Konsep yang dimaksud adalah: (1) Konsep lingkaran dan belah ketupat pada bagian badan bangunan Menara Kudus; (2) Konsep persegi, persegi panjang dan segitiga sama sisi pada bagian kaki bangunan Menara Kudus; (3) Konsep segitiga sama kaki dan trapesium sama kaki pada bagian tangga bangunan menara; (4) Konsep kubus dan prisma trapesium pada bagian badan menara; (5) Konsep balok pada bagian kaki menara; dan (6) Konsep limas segiempat pada bagian puncak menara.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh pendidik guna menyediakan sumber belajar untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan pemecahan masalah nyata siswa. Oleh

karena itu, untuk peneliti selanjutnya dapat memanfaatkan kajian eksplorasi ini sebagai sumber belajar siswa dengan mengembangkan media pembelajaran bernuansa etnomatematika Menara Kudus.

Referensi

- Akbar, A., Haidar, I., & Hidayati, U. (2021). Eksplorasi Konsep Etnomatematika Pada Alat Pertanian Tradisional Suku Bugis di Kabupaten Pinrang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1399–1409.
- Dewantara, A. H. (2019). Soal Matematika Model Pisa: Alternatif Materi Program Pengayaan. *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan*, 12(2), 197–213. <https://doi.org/10.30863/didaktika.v12i2.186>
- Fanany, F., Isnani, I., & Ahmadi, A. (2019). Keefektifan Pembelajaran Kontekstual Terhadap Kesulitan Belajar Matematika Dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Indiktika : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(2), 144–153. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v1i2.3035>
- Fauzi, A., & Lu'luilmaknun, U. (2019). Etnomatematika Pada Permainan Dengklag Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(3), 408. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i3.2303>
- Febriani, P., Widada, W., & Herawaty, D. (2019). Pengaruh Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 120–135. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/9761>
- Graciella, M., & Suwangsih, E. (2016). Penerapan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. *Metodik Didaktik: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 10(2).
- Kusaeri, A., & Pardi, M. H. H. (2019). Matematika dan Budaya Sasak: Kajian Etnomatematika di Lombok Timur. *Jurnal Elemen*, 5(2), 125–139. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1044>
- Kuswandi, D., Rusli, R., & Sani, A. (2024). Kultur Masyarakat Melayu: Studi Etnografi Islam Melayu Nusantara Abad 18. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 6, 1470–1486. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v6i3.5515>
- Lele, P. B., Putra, S. H. J., Bare, Y., & Bunga, Y. N. (2023). Implementation of Outing Class to Stimulate Student Motivation. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–7. <https://doi.org/10.35877/454ri.mattawang1328>
- Lestari, D., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Pengembangan LKS Berbasis Teori APOS Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar di SMP dengan Konteks Rumah Adat Musi Banyuasin. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 9(1), 1–9.
- Lubis, S. I., Mujib, A., & Siregar, H. (2018). Eksplorasi Etnomatematika pada Alat Musik Gordang Sambilan. *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 1. <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.246>
- Masamah, U. (2019). Pengembangan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Kudus. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(2).
- Mumu, J., & Aninam, P. A. (2018). ANALISIS KONTEKS ASAL BUDAYA PAPUA DALAM PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK. *Journal of Honai Math*, 1(1), 24–33.

- Nurhayati, S. (2015). *Buku Cerdas Matematika SD Kelas 4, 5 dan 6: Ringkasan Materi, Pembahasan, dan Rumus Lengkap Matematika SD*. Lembar Langit Indonesia. <https://books.google.co.id/books?id=Hsc3CwAAQBAJ>
- Pangaribuan, R. K., Simanjuntak, H. C., & Medan, U. N. (2022). Literasi digital dalam mengenalkan pengetahuan warisan budaya. *Seminar Nasional 2022 - NBM Arts*.
- Rahmawati, R. L., & Nazarullail, F. (2020). Strategi Pembelajaran Outing Class Guna Meningkatkan Aspek Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini*, 7(2), 9–22. <https://doi.org/10.21107/pgpaudtrunojoyo.v7i2.8839>
- Sari, E. R., & Budiyo. (2018). Eksplorasi Konsep Matematika Sekolah Dasar pada Wisata Pasar Barongan Mojotrisno Sebagai Wisata Budaya Kabupaten Jombang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2427–2438.
- Sari, I. P., Yenni, & Raditya, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Contextual Teaching and Learning (Ctl) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.31000/prima.v1i1.251>
- Siregar, K., Muliatik, S., & Harahap, Y. N. (2021). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Pendekatan Matematika Realistik Berbantuan Youtube. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 4(3), 443. <https://doi.org/10.23887/jp2.v4i3.39333>
- Sulaiman, H., & Nasir, F. (2020). Ethnomathematics: Mathematical Aspects of Panjalin Traditional House and Its Relation to Learning in Schools. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 247–260. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v11i2.7081>
- Supiyati, S., Hanum, F., & Jailani. (2019). Ethnomathematics in sasaknese architecture. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 47–57. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5383.47-58>
- Uskono, I. V., Lakapu, M., Jagom, Y. O., Dosinaeng, W. B. N., & Bria, K. (2020). PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK BERBASIS ETNOMATEMATIKA DAN PRESTASI BELAJAR SISWA. *Journal of Honai Math*, 3(2), 145–156.
- Wijaya, T. T., Hidayat, W., Hermita, N., Alim, J. A., & Talib, C. A. (2024). Exploring Contributing Factors To Pisa 2022 Mathematics Achievement: Insights From Indonesian Teachers. *Infinity Journal*, 13(1), 139–156. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p139-156>
- Yanti, D., Widada, W., & Syukur, M. . (2018). Implementation of Lesson Study to Increase of Mathematical Problem Solving Ability and Mathematical Communication Ability for Students Teacher Prospective of Mathematics Education Semester III University of Bengkulu. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 7(1), 2001–2006. <https://doi.org/10.21275/ART20179854>