



## Geometri Dalam Stuktur Bangunan Candi Borobudur Untuk Pembelajaran Berbasis Etnomatematika

Akmal Hi Dahlan<sup>1</sup>, Almu Noor Romadoni<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pasifik Morotai, <sup>2</sup>STAI Darul Ulum Kandangan

### Abstract

Received: 12 Oktober 2022  
Revised: 24 November 2022  
Accepted: 12 Desember 2022

*This study aims to reveal the ethnomathematics contained in the Borobudur temple and the use of the Borobudur temple for ethnomathematics-based learning in schools. In this study, photos were used as learning media. This research is a qualitative descriptive research. The subjects in this study were divided into two, namely informants who knew information about Borobudur Temple and class VII students of SMP Pangudi Mulia Srumbung, Muntilan, Magelang, Central Java who would use the TSTS type learning model in learning. The object of this study is the Borobudur Temple and the simple mathematical elements contained in the temple. Borobudur Temple and Schools near Borobudur Temple who know, understand, and are close to the daily life of the temple and the culture at Borobudur Temple were selected as research data sources. The results of the study show that ethnomathematics is good for learning in schools that are close to students' real lives. The results showed that after applying ethnomathematics-based learning using the TSTS type learning model it could increase students' activeness and confidence in expressing opinions. Suggestions, as teaching staff should create an innovation that can develop talent, foster interest and improve students' learning habits, so that the concept of learning mathematics obtained is expected to be better and considered cultural issues so that mathematics is not too far from students' real life*

*Keywords: Ethnomatematics, Culture, Borobudur*

(\*) Corresponding Author: [dahlanakmal88@gmail.com](mailto:dahlanakmal88@gmail.com), [donialmunoor@gmail.com](mailto:donialmunoor@gmail.com)

**How to Cite:** Dahlan, A., & Romadoni, A. (2022). Geometri Dalam Stuktur Bangunan Candi Borobudur Untuk Pembelajaran Berbasis Etnomatematika. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(23), 729-741. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7578801.7570664>

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sebuah catatan sejarah budaya yang dilakukan oleh dua negeri besar di Benua Asia, dengan tingkat beradabannya yang tinggi. Kedua negara tersebut adalah India dan Cina. Jalinan kerjasama ini melalui jalur darat maupun laut. Salah satu jalur yang menguntungkan bagi Indonesia adalah perdagangan melalui jalur laut. Arus lalu lintas yang dilewati India-Cina dalam perdagangan dan pelayaran adalah selat Malaka. Indonesia yang terletak pada jalur strategis yaitu posisi silang dua benua dan dua samudra, serta berada didekat selat Malaka memiliki keuntungan.

Keterlibatan bangsa Indonesia dalam perdagangan dan pelayaran internasional mengakibatkan timbulnya percampuran budaya. Salah satu negara yang memberikan pengaruh budaya terhadap Indonesia adalah India. India merupakan negara pertama yang memberikan pengaruh terhadap Indonesia, yaitu dalam bentuk budaya Hindu Budha. Sebagai bukti bercoraknya budaya Budha adalah dengan adanya berbagai macam percandian yang tersebar di Indonesia khususnya di pulau Jawa tidak terkecuali Candi Borobudur.

Budaya adalah buah atau hasil karya cipta dan rasa masyarakat (Soelaiman Soemardi dan Selo Soemardjan). Budaya adalah hasil perjuangan masyarakat terhadap alam dan zaman yang membuktikan kemakmuran dan kejayaan hidup masyarakat yang menyikapi



atau menghadapi kesulitan dan rintangan untuk mencapai kemakmuran, keselamatan dan kebahagiaan hidupnya (Ki Hajar Dewantara). Jadi budaya dapat diartikan sebagai hasil dari pola hidup yang meliputi unsur-unsur sosial kegiatan manusia yang didalamnya terdapat pengetahuan yang berasal dari anggota masyarakat.

Bermula dari budaya Budha yang melahirkan sebuah Candi Borobudur, maka jika diteliti ternyata akan menimbulkan banyak ilmu pengetahuan yang tersirat dalam pembangunan itu sendiri, dengan menggunakan berbagai macam disiplin ilmu kita dapat mengembangkan pengetahuan dari setiap sudut pandang keilmuan. Misalnya dengan menggunakan pendekatan matematika.

Perkembangan peradapan manusia itu sendiri tidak terlepas dari ilmu-ilmu dasar (*Basic Sciences*) sebagai dasar logika berfikir. Manusia telah banyak belajar matematika bagaimana untuk mengenal dan menjelaskan fenomena-fenomena yang terjadi disekelilingnya. Dengan matematika manusia dapat mempelajari dan mendapatkan pengetahuan atas fenomena yang terjadi atau yang diamati (Ensiklopedia Matematika).

Salah satu pembelajaran matematika yang inovatif dapat dilakukan melalui pendekatan budaya atau yang disebut ethnomatematika. Ethnomatematika bisa didefinisikan sebagai cara-cara khusus yang dapat dilakukan oleh suatu kelompok dalam melakukan aktivitas matematika. Bentuk dari ethnomatematika berupa hasil dari aktivitas matematika yang dimiliki atau berkembang pada kelompok itu sendiri, meliputi konsep matematika pada peninggalan budaya berupa candi dan prasasti, peralatan tradisional, permainan tradisional, dan berbagai macam hasil aktifitas yang sudah membudaya.

Perubahan penting dalam pembelajaran matematika memerlukan sebuah tempat untuk mengakomodasi perubahan yang terus-menerus dan berkelanjutan dalam pengetahuan siswa di ruang kelas pada pembelajaran matematika. Beberapa ahli telah mengembangkan teori belajar yang berhubungan dengan budaya yang relevan dalam proses belajar-mengajar dalam paradigma kritis dan melalui koneksi eksplisit antara budaya siswa dan materi pelajaran sekolah. D'Ambrosio mengatakan bahwa etnomatematika adalah studi tentang matematika yang memperhitungkan budaya dimana matematika muncul dengan memahami penalaran dan sistem matematika yang mereka gunakan. Sangat penting bahwa ethnomathematics dibahas ketika melakukan penelitian yang meneliti budaya dan matematika. "Ethnomathematics digunakan untuk menyatakan hubungan antara budaya dan matematika" (D'Ambrosio). Koneksi ethnomathematics dalam penelitian ini mengacu pada matematika seperti yang dipraktikkan di banyak sekolah dalam kaitannya dengan penggunaan masalah cerita buku teks tradisional dalam kurikulum. D'Ambrosio (2001)

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan tersebut maka masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

Apa saja unsur matematis geometri sederhana pada *Candi Borobudur*?

Bagaimana penerapan etnomatematika dalam pembelajaran matematika?

Sesuai dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

Untuk mengetahui unsur matematis pada *Candi Borobudur*.

Untuk mengetahui bagaimana penerapan etnomatematika dalam *Candi Borobudur* dalam pembelajaran matematika

### **METODE PENELITIAN**

Jenis dari penelitian yang dilakukan yaitu penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan meneliti suatu masalah secara alamiah dan dilakukan untuk menganalisis dan mendeskripsikan masalah tersebut. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang menggambarkan secara tepat sifat, keadaan, gejala atau kelompok tertentu. Penelitian ini akan menggambarkan informasi tentang hasil penelitian.

Subjek dalam penelitian ini adalah narasumber yang mengetahui informasi tentang Borobudur yaitu salah seorang ahli tentang sejarah kesenian Indonesia kuno yang juga merupakan dosen Ilmu sejarah Universitas Sanata Dharma. Drs.Hb.Herry Santosa, M.Hum dan siswa kelas VII SMP Pangudi luhur Srumbung, Muntilan, Magelang, Jawa Tengah

Objek dalam penelitian ini adalah Candi Borobudur serta unsur-unsur matematika sederhana yang terdapat dalam candi tersebut.

Bentuk data dalam penelitian ini berupa data kualitatif yang diperoleh berdasarkan hasil observasi, wawancara, serta analisis dokumen.

Penelitian ini dilakukan di Candi Borobudur yang beralamat di desa Borobudur, Kecamatan Borobudur, Magelang, Jawa Tengah pada tahun 2015 dan di SMP Pangudi luhur Srumbung, Muntilan, Magelang, Jawa Tengah pada tahun 2016.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Observasi atau pengamatan adalah suatu metode yang dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan secara teliti serta pencatatan secara sistematis, (Arikunto, 2011:30). Observasi digunakan untuk memperoleh data guna memperkuat data yang diperoleh

Observasi merupakan salah satu metode yang dilakukan untuk menggali informasi tentang motif candi Borobudur. Observasi dilakukan antara lain dengan mencari informasi tentang struktur candi Borobudur dan menggali informasi tentang siswa di SMP Pangudi Luhur Srumbung.

Metode lain yang digunakan dalam mencari informasi mengenai Candi Borobudur yaitu wawancara. Wawancara dilakukan terhadap narasumber yang mengetahui informasi tentang motif Candi Borobudur berdasarkan pedoman wawancara yang dipersiapkan peneliti.

Metode analisis dokumen juga dilakukan untuk mengumpulkan data berupa informasi Candi Borobudur. Dokumen yang dianalisis untuk menggali informasi-informasi tersebut antara lain berupa buku, artikel, karya ilmiah, arsip atau dokumen lainnya.

Hasil penelitian dari observasi akan lebih kredibel atau dapat dipercaya apabila didukung foto-foto, tulisan, atau karya-karya dari responden yang diteliti. Namun dokumen yang dipakai haruslah dokumen yang mencerminkan keadaan yang sebenarnya bukan dokumen yang dibuat untuk kepentingan tertentu.

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis agar mudah diolah, (Arikunto, 2006: 160). Instrumen dalam penelitian ini meliputi.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu foto tentang candi Borobudur dan kertas asturo untuk pembuatan poster mini.

## ***HASIL DAN PEMBAHASAN***

### **Hasil Penelitian**


Berdasarkan hasil kerja siswa yang dilihat dari pembuatan poster mini dan hasil laporan oleh siswa, diperoleh topik-topik data berupa aspek matematis geometri sederhana yang terdapat dalam candi borobudur yang dapat dilihat pada deskripsi berikut:

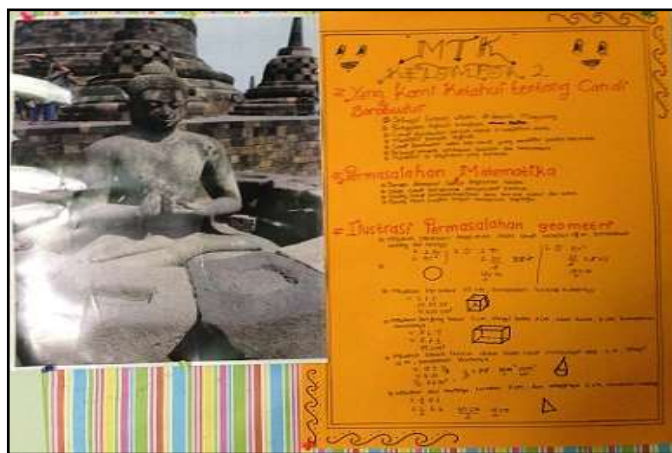


**Gambar 1.** Foto hasil poster mini dari kelompok 1

**Tabel 1. Deskripsi hasil poster mini siswa kelompok 1**

Kelompok 1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Borobudur merupakan tempat wisata</li> <li>2) Pemandangan yang mengesankan</li> <li>3) Termasuk candi Budha</li> <li>4) Candinya besar</li> <li>5) Ukirannya indah</li> <li>6) Tempatnya bersih</li> <li>7) Unik</li> <li>8) Merupakan tempat bersejarah</li> <li>9) Banyak orang berjualan</li> <li>10) Termasuk Keajaiban dunia</li> <li>11) Banyak barang oleh-oleh</li> <li>12) Banyak pepohonan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>13) Letaknya strategis</li> <li>14) Bentuk candi berbeda dengan yang lain</li> <li>15) Tempat merayakan hari raya waisak</li> <li>16) Banyak cerita yang terukir di dalamnya</li> <li>17) Salah satu keindahan Indonesia</li> <li>18) Salah satu tujuan orang manca Negara untuk berwisata</li> <li>19) Relief yang tergambar di candi menggambarkan kehidupan di masa lampau</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Harga tiket masuk candi Borobudur senilai Rp.50.000,-</li> <li>2) Pengunjung dalam sehari mencapai lebih dari 100 orang</li> <li>3) Wisatawan dari manca Negara mencapai 68%</li> <li>4) Wisatawan local mencapai 32%</li> <li>5) Harga souvenir untuk seluruh wisatawan Rp.30.000,-</li> <li>6) Parkir roda 4 Rp.5.000,-</li> <li>7) Parkir roda 2 Rp.2.000,-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>5) Ada bangunan yang dari depan bentuknya persegi panjang, yang mempunyai rumus panjang x lebar dan dari atas berbentuk balok, balok jika dihitung volumenya maka kita akan menggunakan rumus <math>p \times l \times t</math>.</li> <li>6) Terdapat juga relief yang berbentuk lingkaran yang bediameter 14 cm. Luas? Keliling?</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Candi Borobudur berbentuk berucut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>Luas = \pi r^2</math> <math>= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 7 = 154 \text{ cm}</math></li> </ul>

<p>2) Apa bentuk alas dari kerucut -Lingkaran</p> <p>3) Ada berapa sisi yang terdapat -2 sisi</p> <p>4) Waktu yang ditempuh dari candi ke rumah</p>  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> <math display="block">t = \frac{s}{v}</math> </div>	<p>b) Keliling = <math>2 \pi r</math>  <math>= 2 \frac{22}{7} \cdot 7 = 44 \text{ cm}</math></p>
---	--



**Gambar 2.** Foto hasil poster mini dari kelompok 2

**Tabel 2. Deskripsi hasil poster mini siswa kelompok 2**

<b>Kelompok II</b>		
<b>Yang kami ketahui tentang candi Borobudur</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Sebagai tempat wisata di daerah Magelang</li> <li>2) Peninggalan sejarah kerajaan Budha</li> <li>3) Candi Borobudur pernah masuk 7 keajaiban dunia</li> <li>4) Memiliki banyak sejarah</li> <li>5) Candi Borobudur adalah salah satu candi yang memiliki punden berundak</li> <li>6) Sebagai penarik wisatawan domestic dan mancanegara</li> <li>7) Memiliki 10 tingkatan yang berbeda</li> </ol>		
<b>Permasalahan Matematika</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Berapa diameter setiap lingkaran stupa</li> <li>2) Stupa candi berbentuk menyerupai kerucut</li> <li>3) Batu candi dikombinasikan batu berbentuk kubus dan balok</li> <li>4) Patung Dewa bagian lengan berbentuk segitiga</li> </ol>		
<b>Ilustrasi Permasalahan Geometri</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Misalkan diameter lingkaran stupa tersebut</li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Keliling</b></p> $\text{lingkaran} = 2 \pi r$ $2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 = 44 \text{ m}$	<p style="text-align: center;"><b>Luas</b></p> $\text{lingkaran} = \pi r^2$ $= \frac{22}{7} \cdot 7 \cdot 7 = 154 \text{ m}$

14 m. Berapakah keliling dan luasnya:

2)  $K=2\pi r$

3)  $L=\pi r^2$

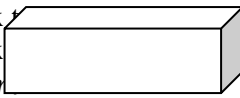
- Misalkan sisi kubus 25 cm berapakah volume kubusnya

$$\begin{aligned} V &= s \times s \times s \\ &= 25 \times 25 \times 25 \\ &= 15.625 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



- Misalkan panjang balok 5cm, tinggi balok 7 cm, lebar balok 3 cm, Berapakah volumenya....

$$\begin{aligned} V &= p \times l \times t \\ &= 5 \times 3 \times 7 \\ &= 105 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



- Misalkan sebuah kerucut dalam stupa candi mempunyai alas 6 m dan tinggi 12m, berapakah volumenya....

$$\begin{aligned} V &= a. t. \frac{1}{3} \\ &= \frac{1}{3} \cdot 6 \cdot 12 \\ &= \frac{1}{3} \cdot 72 \\ &= 24 \text{ m}^3 \end{aligned}$$



- Misalkan alas segitiga tersebut 5cm, dan tingginya 6 cm, berapakah luasnya...

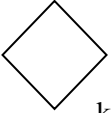
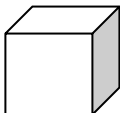
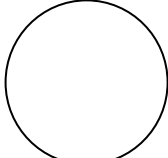
$$\begin{aligned} L &= \frac{1}{2} \cdot a. t \\ &= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 6 \\ &= 15 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



Gambar 3. Foto hasil poster mini dari kelompok 3

Tabel 3. Deskripsi hasil poster mini siswa kelompok 3

Kelompok 3	
1. Tuliskan apa yang kalian ketahui tentang candi Bobobudur	
1) Candi Borobudur adalah salah satu keajaiban dunia	
2) Candi Borobudur adalah peninggalan agama Budha	
3) Candi Borobudur terletak di Magelang, Jawa Tengah	
4) Candi Borobudur wisata yang banyak dikunjungi turis	
5) Candi Borobudur berbeda dengan candi lainnya	
6) Candi Borobudur terletak secara strategis	
7) Sejarah Candi Borobudur sangat kental adatnya dan bentuknya beraneka ragam dan unik	
8) Bentuk candinya lebar dan luas	
2. Tuliskan Permasalahan matematika yang kamu ketahui	
1) Harga tiket masuk candi Borobudur senilai Rp.50.000,- Maka totalnya : $50.000 \times 10 \text{ orang} = 5.000.000$	
2) Jarak Muntilan-Magelang 25 km dengan lama perjalanan 1 jam. Berapa kecepatan kendaraan untuk mencapai lokasi...	
Rumus: $V = \frac{S}{t} = \frac{25 \text{ km}}{1 \text{ jam}} = 25 \text{ km 1 jam}$	
3. Tuliskan dan berikan ilustrasi permasalahan geometri yang kalian ketahui di candi Borobudur	

	<p><b>Belah ketupat</b></p> <p>1. Rusuk belah ketupat ada 4</p> <p>2. Titik sudut belah ketupat 4</p> <p>3. Luas belah ketupat</p> $L = \frac{1}{2} d_1 \cdot d_2$		<p><b>Kubus</b></p> <p>1. sisi kubus ada 6</p> <p>2. volume kubus = <math>s \times s \times s</math></p> $= 8 \times 8 \times 8 = 512$ <p>3. rusuk kubus = 12</p> <p>4. Titik sudut 8</p>
		<p><b>Lingkaran</b></p> <p>Luas = <math>\pi r^2</math></p> $= \frac{22}{7} \cdot 14 \cdot 14 = 616 \text{ cm}^2$ <p>Keliling = <math>2 \pi r</math></p> $= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 14 = 88 \text{ cm}$	

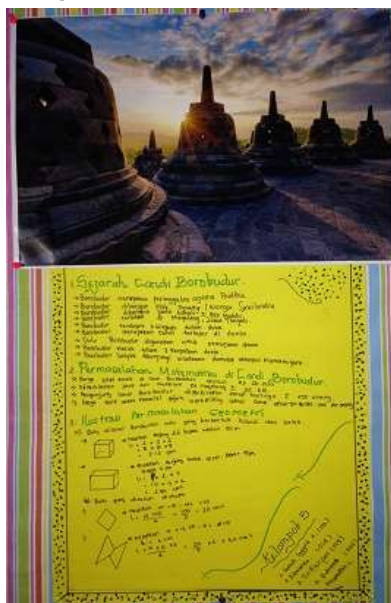


**Gambar 4.** Foto hasil poster mini dari kelompok 4

**Tabel 4.** Deskripsi hasil poster mini siswa kelompok 4

Kelompok 4

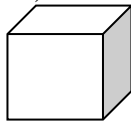
- ⇒ Yang kami ketahui tentang candi Borobudur
  - 1) Borobudur merupakan salah satu peninggalan Budha
  - 2) Menurut penelitian candi Borobudur termasuk dalam keajaiban dunia
  - 3) Candi Borobudur terletak di Magelang
  - 4) Borobudur merupakan peninggalan Majapahit
  - 5) Pemandangan pada sore hari pemandangan yang sangat menarik
- ⇒ Permasalahan matematika yang kami ketahui
  - 1) Harga tiket masuk candi Borobudur senilai Rp.50.000,-
  - 2) Setiap hari pengunjung melebihi 100 orang
  - 3) Candi Borobudur memiliki 7 tingkatan
- ⇒ Permasalahan geometri
  - 1) Batu di candi berbentuk kubus  
 Misalkan panjang sisi kubus 20 cm, maka volume kubus tersebut:  
 $V = \text{Sisi} \times \text{sisi} \times \text{sisi}$   
 $V = 20 \times 20 \times 20 = 8000 \text{ cm}^3$
  - 2) Lantai-lantai di candi berbentuk candi Borobudur berbentuk balok  
 Misalkan panjangnya 15 cm, lebar 5 cm, tinggi 5 cm, maka volumenya :  
 $V = p \times l \times t$   
 $V = 15 \times 5 \times 5$   
 $V = 375 \text{ cm}^3$
  - 3) Bentuk stupa candi Borobudur menyerupai kerucut , kerucut dapat dipandang sebagai limas.  
 Misalkan luas alas kerucut 75 cm, tinggi 25 cm, maka volumenya:  
 $V = \frac{1}{3} \cdot \text{luas alas} \cdot \text{tinggi}$   
 $V = \frac{1}{3} \cdot 75 \cdot 25 = 625 \text{ cm}^3$



**Gambar 5.** Foto hasil poster mini dari kelompok 5

Tabel 5. Deskripsi hasil poster mini siswa kelompok 5  
Kelompok 5

1. Sejarah candi Borobudur
  - 1) Borobudur merupakan peninggalan agama Buddha
  - 2) Borobudur dibangun oleh dinasti/wangsa Syeileindra
  - 3) Borobudur dibangun pada tahun 850 masehi
  - 4) Borobudur terletak di Magelang, Jawa Tengah.
  - 5) Borobudur terdapat 3 tingkat dalam dewa
  - 6) Borobudur merupakan candi terbesar di dunia
  - 7) Dulu Borobudur digunakan untuk pemujaan para Dewa
  - 8) Borobudur masuk dalam 7 keajaiban dunia
  - 9) Borobudur banyak dikunjungi wisatawan domestik maupun manca Negara.
2. Permasalahan matematika di Candi Borobudur
  - 1) Harga tiket masuk di Candi Borobudur senilai Rp.50.000,-
  - 2) Diperkirakan jarak dari Muntilan ke Magelang kurang lebih 25 km
  - 3) Pengunjung candi Borobudur di perkirakan setiap harinya kurang lebih 500 orang
  - 4) Harga tariff untuk menaiki gajah berkeliling lokasi candi seharga Rp.180.000/orang
3. Ilustrasi permasalahan geometri
  - 1) Batu di Candi Borobudur ada yang berbentuk kubus dan balok

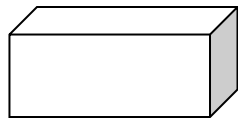


Misalkan panjang sisi kubus 8 cm  

$$\text{volume kubus} = s \times s \times s$$

$$= 8 \times 8 \times 8$$

$$= 512 \text{ cm}^3$$



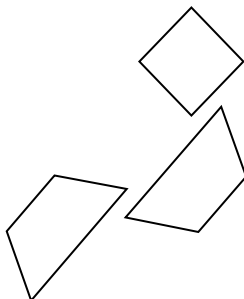
Misalkan panjang balok 10 cm, lebar 4 cm dan tinggi 6 cm

$$V = p \times l \times t$$

$$= 10 \times 4 \times 6$$

$$= 240 \text{ cm}^3$$

- 2) Batu yang disusun di stupa



misalkan  $d_1 = 10$ ,  $d_2 = 10$

$$L = \frac{10 \times 10}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ cm}^2$$

Misalkan  $a = 12 \text{ cm}$ ,  $b = 8 \text{ cm}$ ,  $t = 6 \text{ cm}$

$$L = \frac{a+b}{2} t = \frac{12+8}{2} 6 = 60 \text{ cm}^2$$

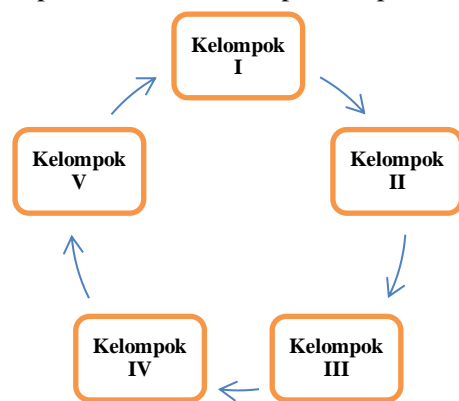
### PEMBAHASAN

Mula-mula siswa dibagi dalam setiap kelompok. Pada proses pembelajaran ini jumlah siswa yang hadir sebanyak 22 orang. Oleh karena itu, jumlah kelompok yang dibagi sebanyak 5 kelompok yang beranggotaka 4-5 orang. Setelah pembagian kelompok, siswa

diarahkan untuk memilih topik (gambar) yang telah di sediakan oleh guru (peneliti). Kemudian masing-masing kelompok memilih salah satu topik (gambar) yang disukai oleh kelompok. Siswa di arahkan untuk mencari masalah-masalah berdasarkan gambar yang telah dipilih. Masalah-masalah tersebut dapat bersifat matematis (Geometris) dan non-matematis (sejarah, agama, dll).

Siswa mengamati gambar yang telah dipilih dengan membayangkan kesamaan struktur bangunan dengan bangun datar maupun bangun ruang. Selain itu, siswa juga menyebutkan asal mula candi Borobudur dibangun serta ritual-ritual yang dilakukan pada candi tersebut. Hasil kerja kelompok di tuliskan dalam sebuah poster untuk ditampilkan dalam pameran mini nanti. Selain menuliskan hasil dalam kertas *asturo*, siswa juga diberikan kebebasan untuk menghias kertas tersebut agar bisa menarik perhatian dari kelompok lain jika dilihat/dikunjungi

Berdasarkan hasil pembagian kelompok, terdapat tiga kelompok beranggotakan 4 orang dan dua kelompok lainnya beranggotakan 5 orang. Presentasi kelompok dilakukan dalam bentuk pameran mini. Prosedur presentase dilakukan dengan membagi dua orang siswa yang akan bertamu ke kelompok lain untuk mendengarkan presentase yang dilakukan oleh kelompok yang didatangi dan sisanya sebagai pemandu dalam kelompoknya sendiri. Alur bertamu perwakilan dari setiap kelompok sebagai berikut:



Waktu presentase yang diberikan guru (peneliti) untuk setiap kelompok adalah 10 menit. Setiap utusan kelompok akan bertamu ke kelompok lain secara bergantian hingga selesai. Utusan kelompok akan berpindah dari satu kelompok ke kelompok lain dengan mendengarkan aba-aba (perintah) dari guru. Setelah semua utusan kelompok selesai bertamu dan kembali ke kelompoknya masing-masing, kemudian utusan kelompok tersebut mempresentasikan kembali ke kelompoknya.

### ANALISIS HASIL

Hasil dari setiap kelompok dapat dilihat sebagai berikut:

#### **Kelompok I**

Kelompok I menyebutkan Candi Borobudur sebagai salah satu tempat wisata di Indonesia serta merupakan merupakan salah satu dari tujuh keajaiban dunia. Selain itu kelompok ini juga menyebutkan Candi Borobudur sebagai salah satu tempat perayaan hari raya Waisak.

Selain menyebutkan hal di atas, kelompok I juga menguraikan unsur matematis yang terdapat pada Candi Borobudur diantaranya adalah (a) hubungan antara jarak, waktu dan kecepatan, (b) bentuk aljabar dan (c) bentuk geometri.

Sasaran dalam penelitian ini yaitu siswa mampu menyebutkan struktur bangunan pada Candi Borobudur yang dapat dieksplor dalam bentuk geometri. Dari hasil kelompok I mereka menyebutkan dua bentuk geometri yaitu balok dan kerucut.

#### **Kelompok II**

Kelompok II hanya mampu menyebutkan Candi Borobudur sebagai salah satu tempat wisata di Indonesia dan merupakan merupakan salah satu dari tujuh keajaiban dunia.

Berdasarkan hasil pengamatan kelompok II, mereka mengidentifikasi masalah matematis yang terdapat pada Candi Borobudur diantaranya adalah (a) bentuk lingkaran pada diameter stupa, (b) stupa Candi berbentuk Kerucut, (c) dinding pada Candi berbentuk Kubus dan Balok, dan (d) berbentuk Segitiga pada bagian lengan Dewa. Dari hasil identifikasi tersebut kelompok ini juga mengilustrasikan dalam bentuk rumus untuk mencari luas, keliling dan volume dari bangun-bangun tersebut.

#### **Kelompok III**

Kelompok III menyebutkan tentang: letak Candi Borobudur berada, merupakan merupakan salah satu keajaiban dunia, salah satu tempat wisata di Indonesia serta merupakan peninggalan dari agama Budha.

Selain menyebutkan hal di atas, kelompok III menguraikan unsur matematis yang terdapat pada Candi Borobudur diantaranya adalah (a) hubungan antara jarak, waktu dan kecepatan, (b) bentuk aljabar dan (c) bentuk geometri. Berdasarkan hasil pengamatan kelompok III, menyebutkan terdapat dua bentuk bangun datar dan satu bentuk bangun ruang. Bentuk bangun datar yang diperoleh diantaranya adalah lingkaran dan belah ketupat sedangkan bentuk bangun ruang yang diperoleh adalah berupa kubus.

#### **Kelompok IV**

Kelompok IV menyebutkan diantaranya adalah: letak Candi Borobudur berada, merupakan merupakan salah satu keajaiban dunia, keindahan Candi Borobudur diwaktu sore, serta merupakan peninggalan dari kerajaan Majapahit.

Bentuk geometri yang diperoleh dari hasil pengamatan kelompok IV, diantaranya adalah: (a) batu Candi berbentuk kubus, (b) lantai Candi berbentuk balok dan (c) bentuk stupa dari Candi berbentuk kerucut yang dipandang sebagai limas. Dari hasil identifikasi tersebut, mereka menyelesaikan dengan cara menghitung volume dari setiap bangun tersebut.

#### **Kelompok V**

Kelompok V menyebutkan Candi Borobudur sebagai: tempat wisata, peninggalan agama Budha, dibangun oleh dinasti Wangsa Syailendra sekitar tahun 850 Masehi, memiliki tiga tingkat dalam Dewa, sebagai tempat pemujaan Dewa, serta merupakan tujuh keajaiban dunia.

Berdasarkan hasil pengamatan kelompok V, diperoleh dua bentuk bangun datar dan dua bentuk bangun ruang. Bentuk bangun datar yang diperoleh diantaranya adalah jajar genjang dan belah ketupat sedangkan bentuk bangun ruang yang diperoleh adalah berupa kubus dan balok. Selain itu, pada bangun ruang mereka hanya mengilustrasikan dengan menghitung volumenya, sedangkan pada bangun datar mereka hanya mengilustrasikan dengan cara menghitung luas dari bangun tersebut

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan, peneliti dapat mengungkapkan beberapa hal yaitu:

Dengan menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan etnomatematika. sebagian besar siswa merasa bahwa matematika tidak terlalu jauh dengan kehidupan sehari-hari mereka candi Borobudur sendiri merupakan salah satu candi Budha terbesar. Hampir

setiap unsur bangunan di candi memiliki aspek matematis serta bisa dikolaborasikan dengan materi pembelajaran matematika di sekolah

Proses pembelajaran model pembelajaran tipe TSTS yang meliputi : mengidentifikasi topik dan mengatur murid ke dalam kelompok, merencanakan tugas yang akan dipelajari, melaksanakan investigasi, menyiapkan laporan akhir, mempresentasikan laporan akhir, dan evaluasi.

Saran, sebagai tenaga pengajar hendaknya menciptakan suatu inovasi yang dapat mengembangkan bakat, menumbuhkan minat dan meningkatkan kebiasaan belajar siswa, sehingga konsep belajar matematika yang diperolehnya diharapkan lebih baik

Saran khusus untuk pembelajaran berbasis etnomatematika kedepannya perlu dipersiapkan lebih matang seperti perhitungan kecukupan waktu pembelajaran, step by step yang akan di jalani oleh siswa, juga perlu beberapa inovasi dalam media pembelajaran agar menumbuhkan rasa senang dan rasa tertarik pada pembelajaran matematika di dalam diri peserta didik peserta.

## REFERENSI

- Anita Lie. 2007. *Cooperatif Learning: Mempraktikkan Cooperatif Learning Di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Herdian. (2009). *Model Pembelajaran Problem Posing*. jurnal online. Diakses pada tanggal tanggal 7 Mei 2016
- Nursalam. (2008). *Meningkatkan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Metode Problem Posing*.jurnal online. Diakses pada tanggal 7 Mei 2016.
- Rulam Ahmadi,.2014. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Stephen I. Brown, Marion I. Walter. (1990). *The Art of Problem Posing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Suyono, Harianto, 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ubiratan D'Ambrosio.(2006). *Ethnomathematics Link Between Traditions and Modernity*.Sao Paulo, Brazil. Ebook online.
- Ubiratan D'Ambrosio (2006) *Ethnomathematics And Mathematics Education Proceedings of the 10th International Congress of Mathematics Education*. Copenhagen.Italia