



## ETHNOMATHEMATICS STUDY AT THE DJOEANG 45 PEKALONGAN MONUMENT AND ITS IMPLEMENTATION IN MATHEMATICS LEARNING

**Author 1**, Shindy Arizka Novilia, UIN K.H Abdurrahman Wahid

**Author 2**, Lila Dalalah, UIN K.H Abdurrahman Wahid

**Author 3**, Wieke Nur Ilma, UIN K.H Abdurrahman Wahid

**Author 4**, Ahmad Faridh Ricky Fahmi, UIN K.H Abdurrahman Wahid

---

### Abstract

**Keywords:** Ethnomathematics, Monument, Batik, Pekalongan.

---

Mathematics and culture are intertwined in everyday life and play a crucial role in both the development of scientific knowledge and human culture. Ethnomathematics, as a study that combines mathematics and culture becomes relevant in stimulating students' interest and providing motivation in mathematics learning. This research aims to examine the elements of ethnomathematics in the Djoeang 45 Monument in Pekalongan City and implement them in mathematics education at schools. The research method used is qualitative, involving observation, documentation, and literature review. The Djoeang 45 Monument in Pekalongan, as the research object, has architecture that reflects mathematical concepts. Several structures and the Jlamprang batik motif covering the monument contribute to ethnomathematics studies. The research results show that the architecture of the Djoeang 45 Monument includes mathematical concepts such as the area of a circle, volume, and surface area of three-dimensional shapes. The Jlamprang batik motif covering the monument also contains geometric reflection concepts. In the implementation of mathematics education, the Djoeang 45 Monument can serve as a contextual learning resource. Teachers can use the objects and mathematical concepts found in this monument to enrich the learning experience and motivate students. This study is expected to contribute to the development of mathematics education with an ethnomathematics approach, bridging the gap between culture, education, and mathematics.

**\* Corresponding Author:**

Shindy Arizka Novilia,

UIN K.H Abdurrahman Wahid

Email: [shindyarizka@gmail.com](mailto:shindyarizka@gmail.com)

**Citation:** Novilia, SA., Dalalah, L., Ilma, WN., & Fahmi, AFR., (2024). Ethnomathematics Study At The Djoeang 45 Pekalongan Monument And Its Implementation In Mathematics Learning. *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan*, 18(1), 12 – 25. Doi.org/10.25273/pe.v10i1.xxxx

The article is published with Open Access at: <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/PE>



Published by Fakultas Tarbiyah IAIN Bone. This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License.

## **INTRODUCTION**

Matematika merupakan ilmu yang mendasari beragam disiplin ilmu. dalam kehidupan sehari-hari, peran matematika sangat signifikan baik bagi manusia maupun dalam perkembangan ilmu pengetahuan. Matematika dan budaya merupakan dua unsur yang tak terpisahkan dalam keseharian. Pada dasarnya, manusia adalah makhluk yang hidup dalam suatu kebudayaan; kebudayaan telah meresap erat dalam eksistensi manusia. Kebudayaan menjadi kenyataan dalam suatu komunitas karena menjadi entitas yang menyatu dan menyeluruh, sementara di sisi lain, manusia menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari untuk menyelesaikan berbagai permasalahan (Putra & Mahmudah, 2021).

Etnomatematika digunakan untuk menginspirasi, menstimulasi minat siswa, dan memberikan pendekatan segar, serta mengatasi kejenuhan siswa dalam pelajaran matematika (Saviraningrum & Wahidin, 2023). Etnomatematika sebagai suatu studi, berfokus pada menjadikan ide, konsep, dan aktivitas suatu kelompok budaya sebagai subjek penyelidikan (Soebagy, Andriyono, Razfy, & Arjun, 2021). Oleh karena itu, konsep matematika dapat dieksplorasi dalam berbagai ranah budaya Indonesia. Salah satu cara untuk menjembatani kesenjangan antara budaya, pendidikan, dan matematika adalah melalui penerapan etnomatematika.

Kota Pekalongan memiliki beberapa aset kota salah satunya adalah Monumen Djoeang 45 Pekalongan. Pembangunan monumen ini terjadi karena untuk mengenang peristiwa 3 Oktober 1945 di kota Pekalongan. Arsitektur Monumen ini dilihat secara kasat mata menunjukkan beberapa gabungan objek dalam matematika. Serta dilapisi oleh motif batik khas Pekalongan yaitu batik Jlamprang.

Penelitian terdahulu berkaitan dengan etnomatematika pada bangunan tugu atau monumen diantaranya, "Eksplorasi Etnomatematika pada Monumen Tugu Kebulatan Tekad" (Ni'mah & Marlina, 2021) ditemukan bahwa hasil penelitian ini terdapat konsep matematika pada aspek geometri bangun datar sisi lengkung yaitu setengah lingkaran dan beberapa bentuk bangun datar seperti persegi, persegi panjang, serta trapesium. "Eksplorasi Etnomatematika pada Tugu Jogja" (Febriana & Dkk, 2022) berdasarkan hasil yang diamati mencakup konsep matematika dalam pembelajaran yaitu keliling dan luas bangun datar. Penerapan pembelajaran etnomatematika di sekolah melalui Tugu Jogja pada materi bangun datar menjadikan proses pembelajaran matematika dapat lebih menarik dan menyenangkan. Pada penelitian yang berjudul "Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Jlamprang Pekalongan" menyatakan bahwa pada batik Jlamprang terdapat unsur etnomatematika. dalam penelitian tersebut unsur

matematikanya adalah bangun datar belah ketupat dan lingkaran (Abdulah, Durrah, & Sari, 2023).

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk meneliti unsur etnomatematika yang terdapat pada Monumen Djoeng 45 Kota Pekalongan di daerah peneliti dengan judul **“KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA TUGU MONUMEN DJOEANG 45 PEKALONGAN DAN IMPLEMENTASINYA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA”** dengan tujuan untuk mengetahui dan mengkaji unsur matematika yang terdapat pada arsitektur bangunan tugu tersebut serta mengimplementasikan pada pembelajaran matematika di sekolah. Selain itu, penelitian ini juga berpotensi untuk memperkaya pendidikan matematika dengan pendekatan yang lebih kontekstual dan mampu menginspirasi minat siswa dalam memahami matematika secara lebih menarik dan menyenangkan. Sehingga, penelitian ini menjadi bernilai penting dalam menjaga serta meningkatkan perkembangan budaya dan pendidikan di Indonesia.

## **METHODS**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di Monumen Djoeng 45 Pekalongan pada bulan November 2023. Metode pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini melibatkan observasi, dokumentasi dan studi literatur. Objek penelitian adalah Monumen Djoeng 45 Pekalongan. Instrumen yang digunakan untuk penelitian ini adalah panduan observasi, di mana peneliti terlibat langsung di lapangan untuk mengamati dan meneliti secara detail tempat penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Kajian Historis Tugu Monumen Djoeng 45 Pekalongan**

Tugu Monumen Djoeng 45 terletak di Pekalongan Barat, Kota Pekalongan, yang pertama kali didirikan sekitar tahun 1950 oleh Dinas Pekerjaan Umum Kota Madya Pekalongan di bawah kepemimpinan Ir. Tony Suharto, dan disusun oleh Dewan Harian Cabang Angkatan 45 Pekalongan dengan dukungan Pemerintah Daerah Tingkat II Pekalongan, hingga saat ini telah mengalami banyak perubahan dalam struktur arsitekturnya (Kasmadi, 1980).

Penempatan monumen ini memiliki alasan historis, karena tempat tersebut menjadi saksi peristiwa bersejarah, yaitu pertempuran antara rakyat dan BKR melawan pasukan Jepang yang masih berada di Pekalongan pada masa itu. Pertempuran ini meletus sebagai hasil dari kegagalan perundingan antara pihak Republik Indonesia dan Jepang dalam upaya pengalihan kekuasaan oleh pemerintah RI. Pada tanggal 3 Oktober 1945, pertempuran tersebut menyebabkan banyak korban, dengan sekitar 35 orang dari pihak Indonesia tewas dan banyak lainnya mengalami luka berat maupun ringan. Peristiwa ini berlangsung selama

tiga hari. Monumen ini dibangun dengan tujuan memberikan representasi visual tentang peristiwa bersejarah di masa lalu, sebagai penghormatan terhadap para pejuang kemerdekaan yang gugur pada tanggal 3 Oktober 1945 di lokasi tersebut (Oetoyo, 1983).

Pada tahun 1945, Pekalongan menjadi saksi perjuangan rakyatnya melawan pendudukan Jepang. Rakyat Pekalongan dengan berani merespons proklamasi kemerdekaan. Meskipun dihadapkan pada ketegangan dan ancaman dari pihak Jepang, mereka tetap bersatu untuk mencapai kemerdekaan. Penyebaran berita proklamasi melibatkan tokoh-tokoh kunci, termasuk anggota BPKKP dan Angkatan Muda. Anggota BPKKP, yang mendapat legalitas dari pemerintah Jepang, memiliki peran penting dalam menyebarkan berita proklamasi. Dengan berpura-pura sebagai pengurus BPKKP, mereka berhasil menyebarkan informasi ke seluruh Pekalongan. Angkatan Muda juga aktif dalam memperkuat semangat perlawanan dan menjaga kewaspadaan.

Badan Kontak dibentuk untuk menampung aspirasi rakyat. Badan ini terdiri dari wakil-wakil berbagai lapisan masyarakat. Fungsi "Kontak dan Koordinasi" diserahkan kepada Badan Eksekutif KNI untuk menghindari kecurigaan dari pihak Jepang. Perundingan dilakukan untuk menyikapi perkembangan situasi. Dalam jalannya perundingan antara delegasi Indonesia dan pihak Jepang pada tanggal 3 Oktober 1945, perwakilan Indonesia, yang dipimpin oleh Mr. Besar, membawa tuntutan tiga pasal yang menekankan pada pemindahan kekuasaan dari pihak Jepang ke Indonesia secara damai namun perundingan ini direspon lambat oleh pihak Jepang.

Pada saat yang sama, seorang wakil pemuda, Mumpuni, dan Margono, secara tegas mengemukakan kelambanan perundingan dan menekankan urgensi penyelesaian. Mereka memasuki ruang perundingan dan dengan suara lantang meminta agar perundingan segera diselesaikan. Ancaman ini menyebabkan suara tembakan mitraliur dari pihak Jepang, yang membuat situasi semakin tegang (Kasmadi, 1980).

Akhirnya, delegasi Indonesia memutuskan untuk meninggalkan tempat perundingan dengan harapan menjauhkan diri dari potensi provokasi dan mengevakuasi para pemuda serta rakyat yang hadir. Sayangnya, kejadian tragis pun tidak dapat dihindari, dengan banyak korban jiwa dan luka parah di pihak rakyat Pekalongan (Anton & Lucas, 1989).

Meski demikian, melalui kerja keras dan diplomasi, akhirnya berhasil dicapai kesepakatan dengan pihak Jepang. Seluruh Bala Tentara Jepang dan sipilnya di Pekalongan akan dijemput oleh Bupati Purwokerto dan diangkut ke Purwokerto, senjata perang akan ditinggalkan dan diserahkan kepada pihak Indonesia, dan tanggung jawab keamanan dan ketertiban di Pekalongan menjadi tanggung jawab rakyat. Dengan penyelesaian ini, Kota

Pekalongan berhasil membebaskan diri dari cengkeraman tentara Jepang pada Oktober 1945, mengukir lembaran baru dalam sejarah perjuangan kemerdekaan Indonesia.

Sebagai penghormatan terhadap perjuangan rakyat, Walikota Pekalongan memimpin pembangunan monumen. Proses ini melibatkan partisipasi aktif dari berbagai pihak. Monumen tersebut menjadi simbol keberanian dan semangat perjuangan rakyat Pekalongan, merefleksikan tekad mereka dalam merebut kemerdekaan (Kasmadi, 1980).

### **Kajian Historis Batik Jlamprang**

Motif yang menghias pada tugu monumen djoelang 45 Pekalongan adalah motif batik ciri khas kota Pekalongan. Batik tersebut biasa dikenal dengan batik Jlamprang. Pola pada batik ini merupakan salah satu jenis kain tenun mewah berasal dari India dengan nama patola. Motif pada kain tenun ini ternyata cukup menarik perhatian di wilayah Jawa dan Nusantara karena selain dari pola indahnya dan warna terang serta terdapat nilai filosofisnya. Salah satu kepercayaan masyarakat terhadap fungsi kain adalah dapat digunakan untuk menghilangkan rasa sakit jika seseorang yang sedang sakit ditutupi dengan kain tenun bermotif Patola.

Keterampilan membatik masyarakat Pekalongan menjadikan para pedagang Arab mentransformasikan Patola motif tenun menjadi motif batik. Dalam pengerjaan batik pola patola dilakukan oleh para pembatik Pekalongan di sepanjang Jalan Perang, jalan yang digunakan tentara Belanda untuk latihan perang. Oleh karena itu motif tersebut dinamakan motif batik Jlamprang (Maziyah, Alamsyah, & Lestari, 2021). Motif batik jlamprang diyakini dan diakui oleh beberapa pengamat motif batik, sebagai motif asli Pekalongan. S.K Sewan Susanto, S. Teks dalam bukunya *Seni Kerajinan Batik Indonesia* (1973), menyebutkan bahwa motif jlamprang dipengaruhi oleh agama Islam. Islam melarang menggambar binatang atau manusia pada kain batik maupun lukisan sehingga para pengrajin batik Pekalongan memunculkan ide kreatif yaitu dengan membuat motif geometris dengan teknik nitik pada motif Jlamprang.

Di Yogyakarta, motif ini dikenal dengan motif nitik sedangkan di Pekalongan motif ini dikenal dengan nama Jlamprang. Motif nitik Yogyakarta tersusun dari rangkaian titik-titik bulat kecil yang kemudian membentuk dekoratif. Pada motif Jlamprang, titiknya berbentuk kotak atau persegi guna mendekati bentuk tenun, saat itu hanya bisa membuat bentuk kotak piksel. Titik-titik persegi ini dibuat memakai canting tulis yang cucuk (ujung)nya dimodifikasi menjadi bentuk persegi. Pada canting cap, desain jlamprang dibuat dari rangkaian titik-titik berbentuk persegi (Weniarni, Lutfiana, & Ulum, 2022).

Batik jlamprang Pekalongan merupakan salah satu motif batik khas yang memiliki keunikan sendiri. Motif ini menggambarkan pola yang terinspirasi dari motif geometris berupa

bunga yang tersusun secara simetris. Warna-warna cerah dan kontras sering digunakan dalam motif ini yang merupakan ciri khas batik pesisir, menciptakan kesan yang hidup dan menarik. Motif ini memiliki nilai historis dan kultural yang dalam, seringkali digunakan dalam busana tradisional Indonesia dan dihargai sebagai bagian dari warisan budaya yang berharga.

**Studi Etnomatematika pada Monumen Djoeng 45 Pekalongan**



**Gambar 1.** Monumen Djoeng 45 Pekalongan

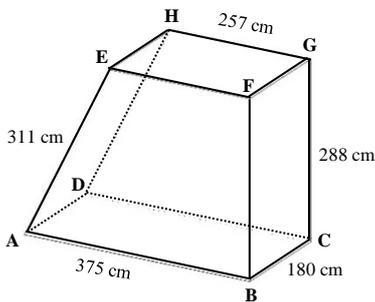
Desain monumen djoeng 45 ini sebenarnya merupakan hasil pembaharuan dari desain bangunan sebelumnya. Desain baru ini dilapisi akrilik yang berbentuk motif batik khas Pekalongan, pembaharuan ini merupakan bagian dari promosi kota Pekalongan.

Berdasarkan hasil pengamatan dan dokumentasi langsung pada Monumen Djoeng 45 Pekalongan, peneliti menemukan beberapa objek yang memiliki keterkaitan dengan konsep matematika, yaitu sebagai berikut:

**Tabel 1.** Studi Etnomatematika pada Arsitektur Monumen

No	Gambar	Penjelasan
1		<p>Gambar motif batik jlamprang yang melapisi monumen tersebut memuat konsep pencerminan (refleksi) dari bentuk geometris lingkaran</p> <p>Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung luas bangun datar lingkaran yang berdiameter 36 cm (<math>r = 18</math> cm)</p> $\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$ $L = 3,14 \times 18^2$ $= 3,14 \times 324$ $= 1017,36 \text{ cm}^2$

2



Bangun ruang pertama terdapat di bagian kiri pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium.

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$V = L_{trapesium} \times t_{prisma\ trapesium}$$

$$V = \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) \times BC$$

$$= \left( \frac{(375+257) \times 288}{2} \right) \times 180$$

$$= 91008 \times 180$$

$$= 16.381.440 \text{ cm}^3$$

Luas permukaan prisma trapesium :

$$= 2 \times \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) + L_{ABCD} + L_{EFGH} + L_{BCFG}$$

$$+ L_{ADEH}$$

$$= ((AB + EF) \times BF) + L_{ABCD} + L_{EFGH} + L_{BCFG} + L_{ADEH}$$

$$= ((375 + 257) \times 288) + (375 \times 180) + (257 \times 180)$$

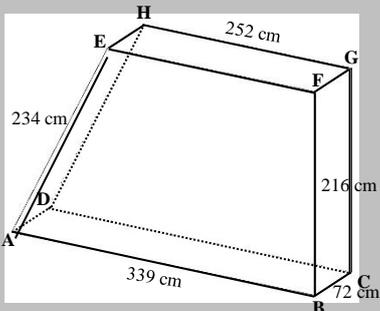
$$+ (180 \times 288) + (180 \times 311)$$

$$= (182.016) + (67.500) + (46.260) + (51.840)$$

$$+ (55.980)$$

$$= 403.596 \text{ cm}^2$$

3



Bangun ruang kedua terdapat di bagian tengah bawah pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$V = L_{trapesium} \times t_{prisma\ trapesium}$$

$$V = \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) \times BC$$

$$= \left( \frac{(339+252) \times 216}{2} \right) \times 72$$

$$= 74.466 \times 72$$

$$= 5.361.552 \text{ cm}^3$$

Luas permukaan prisma trapesium :

$$= 2 \times \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) + L_{ABCD} + L_{EFGH} + L_{BCFG}$$

$$+ L_{ADEH}$$

$$= ((AB + EF) \times BF) + L_{ABCD} + L_{EFGH} + L_{BCFG} + L_{ADEH}$$

$$\begin{aligned}
 &= ((339 + 252) \times 216) + (339 \times 72) + (252 \times 72) \\
 &\quad + (72 \times 216) + (72 \times 234) \\
 &= (127.656) + (24.408) + (18.144) + (15.552) \\
 &\quad + (16.848) \\
 &= 188.608 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

4

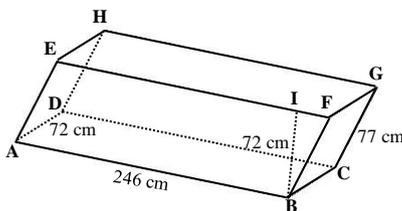


Bangun ruang ketiga terdapat di bagian tengah pada monumen tersebut berbentuk prisma jajargenjang

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma jajargenjang.

Volume prisma jajargenjang :

$$\begin{aligned}
 V &= L \text{ jajargenjang} \times t \text{ prisma jajargenjang} \\
 V &= (AB \times BI) \times AD \\
 &= (246 \times 72) \times 72 \\
 &= 637.632 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$



Luas permukaan prisma jajargenjang :

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times (AB \times BI) + 2 \times (AB \times AD) + 2 \times (AD \times DH) \\
 &= 2 \times (246 \times 72) + 2 \times (246 \times 72) + 2 \times 72 \times 77 \\
 &= (35.424) + (35.424) + (11.088) \\
 &= 81.936 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

5

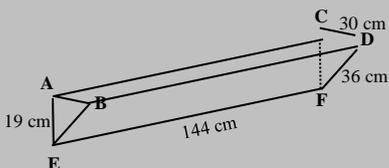


Bangun ruang keempat terdapat di bagian tengah atas ke-2 pada monumen tersebut berbentuk prisma segitiga.

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma segitiga.

Volume prisma segitiga :

$$\begin{aligned}
 V &= L \text{ segitiga} \times t \text{ prisma segitiga} \\
 V &= \left( \frac{AE \times CD}{2} \right) \times EF \\
 &= \left( \frac{19 \times 30}{2} \right) \times 144 \\
 &= (285) \times 144 \\
 &= 41.040 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$



Luas permukaan prisma segitiga :

$$\begin{aligned}
 &= 2 \times \left( \frac{AE \times CD}{2} \right) + (AC \times AB) + (AC \times AE) \\
 &\quad + (EF \times BE) \\
 &= (AE \times CD) + (AC \times AB) + (AC \times AE) + (EF \times BE) \\
 &= (19 \times 30) + (144 \times 30) + (144 \times 19) + (144 \times 36) \\
 &= 570 + 4.320 + 2.736 + 5.184 \\
 &= 12.810 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

6

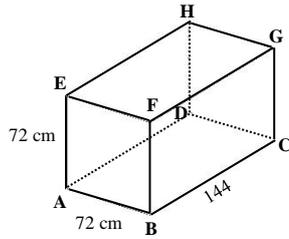


Bangun ruang kelima terdapat di bagian kiri pada monumen tersebut berbentuk balok

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari balok.

Volume prisma balok :

$$\begin{aligned} V &= L \text{ persegi} \times t \text{ balok} \\ V &= (AB^2) \times BC \\ &= (72^2) \times 144 \\ &= 5.184 \times 144 \\ &= 746.496 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Luas permukaan balok :

$$\begin{aligned} &= 2 \times L \text{ persegi} + 4 \times L \text{ persegi panjang} \\ &= 2 \times (AB^2) + 4 \times (AB \times BC) \\ &= 2 \times (72^2) + 4 \times (72 \times 144) \\ &= 10.368 + 41.472 \\ &= 51.840 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

7

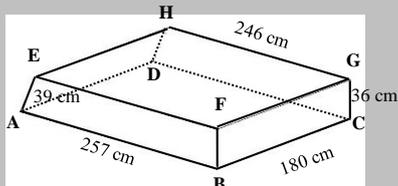


Bangun ruang keenam terdapat di bagian kiri atas pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$\begin{aligned} V &= L \text{ trapesium} \times t \text{ prisma trapesium} \\ V &= \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) \times BC \\ &= \left( \frac{(257 + 246) \times 36}{2} \right) \times 180 \\ &= 9.054 \times 180 \\ &= 1.629.720 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Luas permukaan prisma trapesium :

$$\begin{aligned} &= 2 \times \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) + L ABCD + L EFGH + L BCFG \\ &\quad + L ADEH \\ &= ((AB + EF) \times BF) + L ABCD + L EFGH + L BCFG \\ &\quad + L ADEH \\ &= ((257 + 246) \times 36) + (257 \times 180) + (246 \times 180) \\ &\quad + (36 \times 180) + (39 \times 180) \\ &= (18.108) + (46.260) + (44.280) + (6.480) + (7.020) \\ &= 122.148 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

8



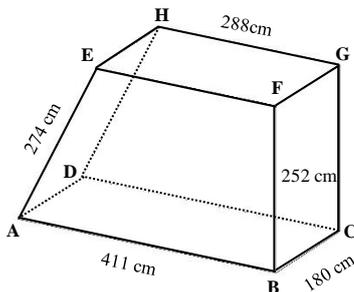
Bangun ruang ketujuh terdapat di bagian kiri pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$V = L \text{ trapesium} \times t \text{ prisma trapesium}$$

$$\begin{aligned} V &= \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) \times BC \\ &= \left( \frac{(411+288) \times 252}{2} \right) \times 180 \\ &= 88.074 \times 180 \\ &= 15.853.320 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Luas permukaan prisma trapesium :

$$\begin{aligned} &= 2 \times \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG} \\ &\quad + L \text{ ADEH} \\ &= ((AB + EF) \times BF) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG} \\ &\quad + L \text{ ADEH} \\ &= ((411 + 288) \times 252) + (411 \times 180) + (288 \times 180) \\ &\quad + (252 \times 180) + (274 \times 180) \\ &= 176.148 + 73.980 + 51.840 + 45.360 + 49.320 \\ &= 396.648 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

9



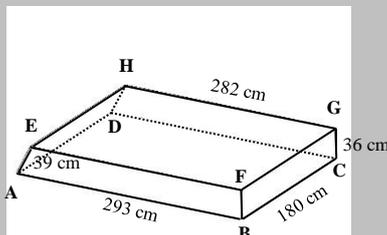
Bangun ruang kedelapan terdapat di bagian kiri atas pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$V = L \text{ trapesium} \times t \text{ prisma trapesium}$$

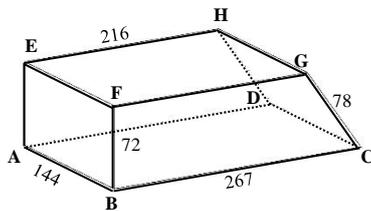
$$\begin{aligned} V &= \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) \times BC \\ &= \left( \frac{(293+282) \times 36}{2} \right) \times 180 \\ &= 10.350 \times 180 \\ &= 1.863.000 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$



Luas permukaan prisma trapesium :

$$\begin{aligned} &= 2 \times \left( \frac{(AB + EF) \times BF}{2} \right) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG} \\ &\quad + L \text{ ADEH} \\ &= ((AB + EF) \times BF) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG} \\ &\quad + L \text{ ADEH} \\ &= ((293 + 282) \times 36) + (293 \times 180) + (282 \times 180) \\ &\quad + (36 \times 180) + (39 \times 180) \\ &= (20.700) + (52.740) + (50.760) + (6.480) + (7.020) \\ &= 137.700 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

10



Bangun ruang kesembilan terdapat di bagian tengah belakang pada monumen tersebut berbentuk prisma trapesium

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari prisma trapesium.

Volume prisma trapesium :

$$V = L \text{ trapesium} \times t \text{ prisma trapesium}$$

$$V = \left( \frac{(BC + FG) \times BF}{2} \right) \times AB$$

$$= \left( \frac{(216+267) \times 72}{2} \right) \times 144$$

$$= 17.388 \times 144$$

$$= 2.503.872 \text{ cm}^3$$

Luas permukaan prisma trapesium :

$$= 2 \times \left( \frac{(BC + FG) \times BF}{2} \right) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG}$$

$$+ L \text{ ADEH}$$

$$= ((BC + FG) \times BF) + L \text{ ABCD} + L \text{ EFGH} + L \text{ BCFG} + L \text{ ADEH}$$

$$= ((267 + 216) \times 72) + (267 \times 144) + (216 \times 144)$$

$$+ (72 \times 144) + (78 \times 144)$$

$$= (34.776) + (38.448) + (31.104) + (10.368)$$

$$+ (11.232)$$

$$= 125.928 \text{ cm}^2$$

11



Gambar tersebut memuat konsep gabungan bangun ruang yang terbagi menjadi 9 bangun ruang.

Dalam pembelajaran matematika, dapat dihitung volume dan luas permukaan dari gabungan bangun ruang tersebut.

Volume gabungan bangun ruang :

$$V \text{ gabungan} = V \text{ bangun 1} + V \text{ bangun 2} + V \text{ bangun 3}$$

$$+ V \text{ bangun 4} + V \text{ bangun 5}$$

$$+ V \text{ bangun 6} + V \text{ bangun 7}$$

$$+ V \text{ bangun 8} + V \text{ bangun 9}$$

$$V \text{ gabungan} = 16.381.440 + 5.361.552 + 637.632$$

$$+ 41.040 + 746.496 + 1.629.720$$

$$+ 15.853.320 + 1.863.000 + 2.503.872$$

$$V \text{ gabungan} = 44,117,072 \text{ cm}^3$$

Luas permukaan gabungan bangun ruang :

LP bangun 1 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan, kiri, belakang, dan Sebagian sisi kanan yang berbentuk persegi Panjang dengan Panjang 36 cm dan lebar 288 cm.

$$LP_1 = L \text{ depan} + L \text{ kiri} + L \text{ belakang}$$

$$+ L \text{ sebagian kanan}$$

$$= 51.840 + 91.008 + 55.980 + 10.368$$

$$= 209,196 \text{ cm}^2$$

LP bangun 2 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan dan belakang,

$$LP_2 = L \text{ depan} + L \text{ belakang}$$

$$= 15.552 + 16.848$$

$$= 32,400 \text{ cm}^2$$

LP bangun 3 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan dan belakang, dimana kedua sisi tersebut memiliki luas permukaan yang sama.

$$LP_3 = L \text{ depan} + L \text{ belakang}$$

$$= 2 \times 72 \times 77$$

$$= 11.088 \text{ cm}^2$$

LP bangun 4 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan, kiri, dan kanan, dimana sisi kiri dan kanan tersebut memiliki luas permukaan yang sama.

$$LP_4 = (L \text{ kiri} + L \text{ kanan}) + L \text{ depan}$$

$$= 570 + 5184$$

$$= 5754 \text{ cm}^2$$

LP bangun 5 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan, kiri, dan kanan, dimana sisi kiri dan kanan tersebut memiliki luas permukaan yang sama.

$$LP_5 = 2 \times L \text{ persegi} + 3 \times L \text{ persegi panjang}$$

$$= 10.368 + 31,104$$

$$= 41,472 \text{ cm}^2$$

LP bangun 6 :

Sisi yang tampak adalah sisi atas, depan, belakang, kiri, dan Sebagian sisi bawah berbentuk persegi panjang dengan lebar 36 cm dan Panjang 257 cm.

$$LP_6 = L \text{ atas} + L \text{ depan} + L \text{ belakang} + L \text{ kiri} + L \text{ bawah}$$

$$= (44.280) + (6.480) + (7.020) + (9.054) + (9.252)$$

$$= 76,086. \text{cm}^2$$

LP bangun 7 :

Sisi yang tampak adalah sisi depan, kanan, belakang, dan Sebagian sisi kiri yang berbentuk persegi Panjang dengan Panjang 72 cm dan lebar 252 cm.

$$LP_7 = L \text{ depan} + L \text{ kanan} + L \text{ belakang}$$

$$+ L \text{ sebagian kiri}$$

$$= 45.360 + 49.320 + 88.074 + 18.144$$

$$= 200,898 \text{ cm}^2$$

LP bangun 8 :

Sisi yang tampak adalah sisi atas, belakang, kanan, dan Sebagian sisi bawah berbentuk persegi panjang dengan lebar 36 cm dan Panjang 293 cm.

$$LP_8 = L \text{ atas} + L \text{ depan} + L \text{ belakang} + L \text{ kanan}$$

$$+ L \text{ bawah}$$

$$= (50.760) + (6.480) + (7.020) + (10.350)$$

$$+ (10.548)$$

$$= 85,158 \text{ cm}^2$$

LP bangun 9 :

dimana sisi kiri dan kanan tersebut memiliki luas

permukaan yang sama, dimana sisi kiri dan kanan tersebut memiliki luas permukaan yang sama.

$$\begin{aligned}LP_9 &= (L_{kiri} + L_{kanan}) + L_{atas} + L_{belakang} \\ &= (34.776) + 31.104 + 11.232 \\ &= 77,112 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Jadi, dapat diperoleh luas permukaan seluruh bangunan tugu tersebut yaitu:

Luas permukaan gabungan :

$$\begin{aligned}LP_{gabungan} &= LP_{bangun\ 1} + LP_{bangun\ 2} \\ &\quad + LP_{bangun\ 3} + LP_{bangun\ 4} \\ &\quad + LP_{bangun\ 5} + LP_{bangun\ 6} \\ &\quad + LP_{bangun\ 7} + LP_{bangun\ 8} \\ &\quad + LP_{bangun\ 9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}LP_{gabungan} &= 209,196 + 32,400 + 11.088 + 5754 \\ &\quad + 41,472 + 76,086 + 200,898 + 85,158 \\ &\quad + 77,112\end{aligned}$$

$$=739,164\text{cm}^2$$

## CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa terdapat keterkaitan konsep matematika pada elemen-elemen Tugu Monumen Djoeang Pekalongan, seperti konsep pencerminan, gabungan bangun ruang, serta berbagai bentuk prisma dan balok. Monumen ini tidak hanya menjadi penanda peristiwa sejarah pada masa kemerdekaan Indonesia saja, tetapi juga merupakan representasi visual yang kaya akan konsep matematika. Motif batik Jlamprang yang melapisi monumen ini tidak hanya memperindah visual secara artistik, tetapi juga menyimpan konsep-konsep matematika yang dapat diaplikasikan dalam pembelajaran.

Saran untuk penelitian selanjutnya yang akan mengkaji etnomatematika pada tugu monumen djoeang 45 pekalongan perlu dilakukan eksplorasi lebih detail lagi terkait etnomatematika di monumen tersebut serta mengintegrasikan metode kuantitatif guna memberikan dimensi tambahan dan pengukuran kuantitatif terhadap konsep matematika yang ditemukan.

## REFERENCES

- Abdulah, Durrah, S., & Sari, R. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Jlamprang Pekalongan. *Prosiding SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika UIN K.H Abdurrahman Wahid Pekalongan*. Pekalongan: Tadris Matematika UIN K.H Abdurrahman Wahid.
- Anton, E., & Lucas. (1989). *Peristiwa Tiga Daerah: Revolusi dalam Revolusi*. Jakarta: Pustaka Utama Grafiti.
- Febriana, R., & Dkk. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Tugu Jogja . *Pedagogy*, 7 (1). <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v7i1.1799>
- Kasmadi, H. D. (1980). *Monumen Perjuangan Jawa Tengah*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Sejarah dan Nilai Tradisional Proyek Inventarisasi dan Dokumentasi Sejarah Nasional.
- Maziyah, S., Alamsyah, & Lestari, D. T. (2021). Jlamprang Batik Motive: Representation of The Natural and Culturale Environment of Pekalongan. *ICENIS*, 5. <https://doi.org/10/1051/e3sconf/202131701005>.

- Ni'mah, N., & Marlina, R. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Monumen Tugu Kebulatan Tekad. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. 6(1). <https://doi.org/10.26777/jipmat.v6i1.8018>
- Oetoyo, D. (1983). *Monumen Perjuangan 3 Oktober 1945 Pekalongan*. Pekalongan: Panitia Dewan Harian cabang Angkatan 45 Kota Madya dan Kabupaten Pekalongan.
- Putra, E., & Mahmudah, F. (2021). The Implementation of Ethnomathematics Based-Learning for Students. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)* 5(2), 163. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.4827>
- Saviraningrum, W., & Wahidin. (2023). Eksplorasi Etnomatematika pada Masjid Agung Kota Tasikmalaya. *Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika dan Statistika*, 4(2), <https://doi.org/10.46306/lb.v4i2>
- Soebagyo, J., Andriono, R., Razfy, M., & Arjun, M. (2021). Analisis Peran Etnomatematika dalam Pembelajaran Matematika. *ANARGYA : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 4 (2). <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i2>
- Weniarni, L., Lutfiana, A., & Ulum, M. (2022). Implementasi Etnomatematika pada Batik Jlamprang Pekalongan. Dalam H. L. Dewi, & S. Pramesti, *Etnomatematika 1* (hal. 14-15). Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management.