



Eksplorasi etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung

Tety Dwi Jayanti^{1*}, Ratih Puspasari²

^{1,2}STKIP PGRI Tulungagung, Tulungagung, Indonesia
e-mail: ^{1*}tety.jayanti@gmail.com, ²ratihpuspasari8@gmail.com

* Penulis Korespondensi

Diserahkan: 15 Juni 2020; Direvisi: 15 Juli 2020; Diterima: 22 Juli 2020

Abstrak: Etnomatematika merupakan hubungan yang menjembatani antara matematika dengan budaya, etnomatematika mengakui adanya cara-cara yang berbeda dalam menerapkan matematika dalam kehidupan atau aktivitas masyarakat. Candi Sanggrahan yang memiliki ciri khas yang berbeda dengan ikon Tulungagung lainnya tanpa disadari terdapat etnomatematika yang sangat jarang diketahui orang. Penelitian ini bertujuan untuk menggali dan mengetahui etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan cara eksplorasi dan pendekatan etnografi, dikarenakan penelitian ini dilakukan pada kondisi yang alami. Pengambilan data, peneliti menggunakan observasi, dokumentasi di lingkungan Candi Sanggrahan Tulungagung, studi literatur, dan juga wawancara kepada subjek yang mengelola Candi Sanggrahan Tulungagung. Hasil yang diperoleh adalah terdapat kaitan antara Candi Sanggrahan Tulungagung dan matematika hanya pada bentuk fisik candi. Konsep matematika yang ada di bentuk fisik Candi Sanggrahan Tulungagung adalah geometri bangun datar, bangun ruang, garis dan sudut, kesebangunan dan kekongruenan, dan juga transformasi geometri.

Kata Kunci: eksplorasi; etnomatematika; candi sanggrahan tulungagung

Abstract: *Ethnomatematics is a relationship between mathematics and culture, ethnomatematics recognizes that there are different ways of applying mathematics in people's lives or activities. Candi Sanggrahan which has different characteristics from other Tulungagung icons without realizing it has ethnomatematics which is very rarely known to people. This study aims to explore and determine the ethnomatematics of Sanggrahan Tulungagung Temple. The type of research used is qualitative research by means of exploration and ethnographic approaches, because this research was carried out in natural conditions. Collecting data, researchers used observation, documentation in the environment of Candi Sanggrahan Tulungagung, literature studies, and also interviews with subjects who manage Candi Sanggrahan Tulungagung. The results obtained are that there is a relationship between Candi Sanggrahan Tulungagung and mathematics only on the physical form of the temple. The mathematical concepts that exist in the physical form of Sanggrahan Tulungagung Temple are flat geometry, space shapes, lines and angles, congruence and congruence, as well as geometric transformations.*

Keywords: *exploration; ethnomatematics; candi sanggrahan tulungagung*

Kutipan: Jayanti, Tety Dwi., Puspasari, Ratih. (2020). Eksplorasi etnomatematika pada candi sanggrahan Tulungagung. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 6(2), 53-66. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v6i2.1748>



Pendahuluan

Hardiarti (2017) menyatakan bahwa matematika dan budaya adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh dan berlaku dalam suatu masyarakat, sedangkan matematika merupakan pengetahuan yang digunakan

This is an open access article under the [CC-BY](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) license.



manusia dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Namun terkadang matematika dan budaya dianggap sebagai sesuatu yang terpisah dan tidak berkaitan. Matematika merupakan suatu bentuk budaya dan sesungguhnya telah terintegrasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada. Dengan demikian matematika seseorang dipengaruhi oleh latar budayanya, karena yang mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan. Dalam kaitan antara budaya dan matematika para ahli memberi istilah yang disebut dengan etnomatematika. Etnomatematika merupakan hubungan yang menjembatani antara matematika dengan budaya, etnomatematika mangakui adanya cara-cara yang berbeda dalam menerapkan matematika dalam kehidupan atau aktivitas msyarakat. Dalam budaya Tulungagung yang terkenal dengan ikon kotanya banyak etnomatematika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan terus berkembang tanpa disadari oleh masyarakat Tulungagung itu sendiri, salah satunya adalah Candi Sanggrahan Tulungagung, dimana bagian-bagiannya merupakan susunan teratur dari bentuk geometris yang memiliki aspek matematis dan terdapat etnomatematika didalamnya. Budaya tersebut merupakan sumber atau dasar dari matematika yang ada di kota Tulungagung.

Harapan bahwa etnomatematika dari Candi Sanggrahan Tulungagung tersebut sebagai ikon Tulungagung tidak dilupakan atau bahkan hilang seiring dengan perkembangan zaman, dan diharapkan siswa maupun masyarakat dapat mengenal budaya yang ada disekitar Candi Sanggrahan Tulungagung dan bangunan-bangunan candi serta diharapkan motivasi dan hasil belajar siswa dapat meningkat. Dan penelitian ini memiliki kelebihan yaitu hanya penelitian ini yang meneliti etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung, sedangkan penelitian-penelitian lain hanya meneliti tentang sejarah maupun arkeologinya. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah adakah unsur (konsep) Etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung.

Penelitian terdahulu tentang eksplorasi etnomatematika pada Candi dilakukan oleh Utami dkk (2020) yang mengeksplor etnomatematika pada Candi Borobudur. Penelitian kedua oleh Rani (2018) yang menggali unsur entomatematika pada Candi Ratu Boko sebagai pendukung pembelajara matematika reaslitik. Kedua penelitian tersebut memiliki perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada objek penelitian dan juga unsur etnomatematika yang diamati. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk menggali dan mengetahui unsur etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung secara .

Metode

a. Jenis dan Pendekatan penelitian

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan cara eksplorasi sedangkan pendekatan yang digunakan dalam Penelitian ini yaitu pendekatan ethnography. Creswell dalam (Safel, 2017) mengatakan bahwa ethnography merupakan salah satu jenis penelitian kualitatif dimana peneliti melakukan studi terhadap budaya kelompok dalam kondisi alamiah melalui proses observasi dan wawancara. Dari Penelitian ini fokus peneliti ingin memperoleh gambaran onjektif tentang etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. Gambaran tersebut diungkap dengan cara datang ke lokasi yang menjadi ikon Tulungagung itu. Dilihat bentuk-bentuk dari Candi Sanggrahan Tulungagung yang berbeda-beda dan menunjukkan konsep pembelajaran matematika yaitu tentang materi bangundatar dan msih banyaj lagi. Adapun jenis dan pendekatan Penelitian adalah: 1. Observasi ke Candi Sanggrahan Tulungagung 2. Dokumentasi 3. Wawancara 4. Menganalisis hasil data yang telah diperoleh 5. Menarik kesimpulan

b. Prosedur Penelitian

Pengambilan data dilakukan peneliti dengan cara terjun langsung ke lapangan karena untuk mencari data dari subjek yang diteliti dengan sekuat mungkin, selain itu peneliti dalam merencanakan tindakan harus benar-benar bisa memahami situasi tempat sunjek yang akan diteliti.

Selain itu untuk dokumentasi tempat yang di teliti harus benar-benar jelas. Menganalisis dilakukan setelah semua data-data telah terkumpul dengan lengkap dan akurat untuk mendapatkan kesimpulan. Pelaporan data merupakan hasil terakhir peneliti setelah melakukan penelitian yang telah diambil dari lapangan.

c. Subjek, Waktu, Instrumen dan Lokasi Penelitian

Subjek Penelitian ini adalah juru kunci/pengelola candi an tekno arkeologi yang menangani pemugaran candi. Peneliti mengambil Candi Sanggrahan Tulungagung sebagai objek Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan dengan 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data dan penyusunan data. Sedangkan untuk Untuk lokasi Candi Sanggrahan Tulungagung itu berada di Desa Sanggrahan Kecamatan Boyolangu Kabupaten Tulungagung.

d. Teknik Analisis

Analisis data dalam Penelitian ini dilakukan melalui pengaturan data secara logis dan sistematis. Langkah-langkah analisis data pada Penelitian ini adalah dengan cara pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi data.

e. Data Pengecekan Keabsahan Data

Sedangkan keabsahan data dalam Penelitian ini digunakan kriteria derajat kepercayaan, dalam Penelitian ini menggunakan dua cara pengecekan keabsahan data Antara lain yaitu ketekunan pengamat dan triangulasi. Untuk triangulasi yang digunakan yaitu triangulasi metode.

Hasil dan Pembahasan

a. Hasil Penelitian

Peneliti melakukan observasi lokasi untuk menentukan subjek Penelitian. Subjek Penelitian yang diambil adalah juru kunci/pengelola candi dan tekno arkeologi yang menangani pemugaran candi. Dan sebelum peneliti terjun ke lapangan, ada langkah awal yang dilakukan oleh peneliti yaitu mempersiapkan instrumen Penelitian berupa instrumen pedoman wawancara dan divalidasi oleh validator, untuk membantu peneliti memperoleh data yang diinginkan peneliti di lapangan.

Data dalam penelitian ini adalah hasil observasi lapangan di Candi Sanggrahan, dokumentasi pada saat observasi dan hasil wawancara terhadap subjek penelitian. Dari observasi di Candi Sanggrahan Tulungagung peneliti mendapatkan hasil yaitu subjek penelitian dan Candi yang bentuknya mengadopsi aspek matematika yaitu geometri bangun datar dan bangun ruang. Kesimpulan dari observasi di candi yang dilakukan peneliti adalah dapat menentukan subjek penelitian dan mendapatkan beberapa gambaran aspek apa saja terkait dengan matematika diantaranya bentuk bangunan Candi Sanggrahan Tulungagung. Dengan demikian Candi Sanggrahan terdapat etnomatematika dan dapat dijadikan referensi belajar matematika, dikarenakan mengandung aspek matematika dalam sejarah/budaya yang dapat dipelajari oleh peneliti maupun subjek.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dilihat pemahaman subjek tentang sejarah/budaya dan matematika yang terkandung pada Candi Sanggrahan Tulungagung yang dapat dijadikan referensi belajar matematika dalam sejarah/budaya. Materi-materi matematika yang mungkin terkait akan dibandingkan dengan materi yang ada pada silabus dan selain dapat sebagai referensi materi yang terkait dapat juga dikembangkan sebagai media pembelajaran.

Untuk pengecekan keabsahan data peneliti menggunakan ketekunan pengamat dan triangulasi metode. Ketekunan peneliti dalam melakukan penelitian sangat penting. Pada penelitian Candi Sanggrahan Tulungagung dengan matematika, peneliti belum pernah menemukan hasil penelitian yang serupa maka dari itu peneliti mencari referensi dari informasi tentang sejarah Candi Sanggrahan Tulungagung melalui wawancara dengan pengelola/juru kunci Candi Sanggrahan Tulungagung. Peneliti juga mencari informasi kepada tekno arkeologi yang menangani pemugaran candi, serta melakukan studi literatur dari internet maupun buku laporan pemugaran. Sedangkan

untuk triangulasi merupakan teknik pengecekan data yang bersifat menggabungkan data dari berbagai teknik pengumpulan data. Pada penelitian yang ditriangulasikan yaitu data hasil wawancara dengan referensi buku.

Kesimpulan dari hasil wawancara kepada subjek dan referensi buku diperoleh bahwa terdapat unsur matematika dalam sejarah/budaya yang ada di Candi Sanggrahan Tulungagung, dikarenakan aspek-aspek yang terkandung pada Candi Sanggrahan Tulungagung seperti bentuk bangunannya terdapat bangun datar yaitu lingkaran, persegi, persegi panjang, jajar genjang, segitiga, dan trapesium. Dan juga ada bangun ruang yaitu balok. Maka dari itu triangulasi data dipilih pada penelitian ini, observasi yang dilakukan. Sebelum melakukan wawancara sekitar dua kali peneliti melakukan observasi mengenai Candi Sanggrahan Tulungagung. Observasi juga dilakukan kepada subjek tentang pengetahuannya tentang sejarah/budaya dan unsur matematika dari Candi Sanggrahan Tulungagung yang mereka ketahui selama ini. Setelah keduanya diperoleh lalu digabungkan.

b. Pembahasan

Berdasarkan observasi di Candi Sanggrahan Tulungagung, wawancara, dan dokumentasi diperoleh hasil bahwa pengelola/juru kunci dan tekno arkeologi mengetahui tentang sejarah/budaya dan matematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. Pengelola dan tekno arkeologi yang menjadi subjek penelitian mengungkapkan semua sejarah/budaya dan matematika dalam Candi Sanggrahan Tulungagung. Tekno arkeologi dalam menangani renovasi/pemugaran Candi Sanggrahan Tulungagung banyak menggunakan aspek matematika.

Setelah dilakukan tes wawancara, kedua subjek dapat menyatakan aspek-aspek dari Candi Sanggrahan Tulungagung yang mempunyai unsur matematika. Subjek1 yaitu pengelola/juru kunci candi menjelaskan tentang sejarah/budaya dari Candi Sanggrahan Tulungagung dan menjelaskan aspek yang terkait adalah bentuk fisik dari Candi Sanggrahan Tulungagung. Subjek2 yaitu tekno arkeologi menyatakan aspek yang terkait adalah bentuk fisik antara lain ukuran bahan baku yang digunakan pemugaran, luas wilayah, ukuran candi induk dan perwara.

Data dari hasil wawancara yang diperoleh peneliti, kiatan antara Candi Sanggrahan Tulungagung dan Matematika terdapat pada banyak aspek. Maka dari itu ada Etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung. Dan dari penelitian ini peneliti menemukan materi matematikanya adalah bangun datar dan bangun ruang.

Hasil eksplorasi di lapangan, Candi Sanggrahan Tulungagung memiliki bentuk dan unsur yang berbeda dengan candi yang ada di lokasi lain yang menjadi objek penelitian. Seperti yang diungkapkan oleh subjek penelitian, pengelola dan tekno arkeologi yang mengelola Candi menjelaskan semua sejarah/budaya dan aspek matematika yang ada di Candi Sanggrahan Tulungagung.





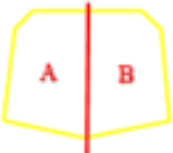
Hasil eksplorasi bentuk etnomatematika pada Candi Sanggrahan Tulungagung ada konsep dasar geometri yang diterapkan dalam pembuatannya. Sejarah kegunaan Candi Sanggrahan Tulungagung adalah merupakan tempat istirahat dari rombongan pembawa jenazah pendeta wanita Budha dari Majapahit bernama Gayatri yang bergelar Rajapadmi. Dimungkinkan Candi Sanggrahan Tulungagung dibangun pada jaman Majapahit masa Raja Hayam Wuruk (1359-1389M). Bangunan induk menggunakan batuan andesit dengan isian bata dengan bangunan candi induk berukuran panjang 12,60 m, lebar 9,05 m, dan tinggi 5,86 m. Bangunan PerwaraI dan PerwaraII yang berada di sebelah timur terbuat dari batu bata merah. Untuk ukuran Candi PerwaraI yang sebelah selatan yaitu panjang 4m, lebar 3,80m dan tinggi 0,91m, sedangkan Candi PerwaraII yang berada di sebelah utara yaitu dengan ukuran panjang 2,25m, lebar 3,2m, dan tinggi 0,96m. Yang menjadi sangat menarik ketika Candi Sanggrahan Tulungagung memiliki relief hewan berwujud Singa dalam panil berbentuk persegi panjang. Dan di timur bangun induk dulu terdapat lima arca Budha yang masing-masing memiliki posisi mudra yang berbeda.

Bangunan candi induk memiliki unsur bangun datar dan bangun ruang diantaranya yaitu lingkaran, persegi, persegi panjang, trapesium dan juga mengandung aspek garis dan sudut, maupun kesebangunan dan kekongruenan.

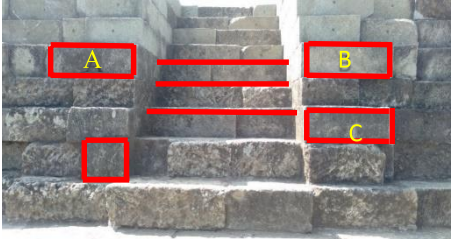

JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)
Tety Dwi Jayanti, Ratih Puspasari

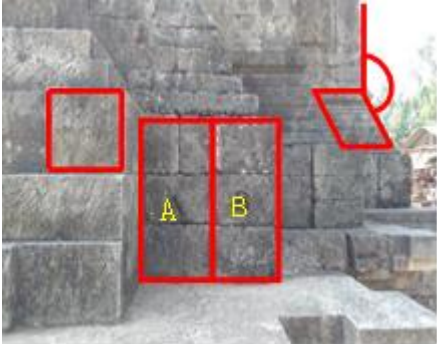



Berikut hasil eksplorasi etnomatematika pada candi sanggrahan Tulungagung :



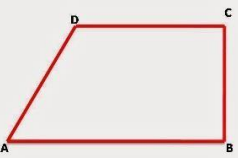

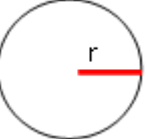
Tabel 1. Hasil Eksplorasi Etnomatematika Pada Candi Sanggrahan






Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
 <p>Tangga Pintu Masuk Wilayah Candi Sanggrahan Tulungagung/ Tangga Gapura Batur</p>  <p>Anak Tangga Gapura Batur</p>	<p>Sebelum candi induk ada teras 3 tingkat, tetapi yang ada sekarang ini teras ke 3, untuk teras 1 dan 2 tertanam tanah dan sudah memasuki wilayah perkarangan warga. Teras ke 3 ada pagar yang mengelilingi yang disebut batur candi. Batur candi memiliki gapura yang menghadap ke barat.uniknya letak gapura tersebut tidak berada persis ditengah-tengah batur. Anak tangga gapura batur ini berfungsi untuk naik ke atas wilayah candi. Teras ke 3 ini memiliki ukuran, sebelah barat dan timur 51 m dan sebelah utara dan selatan 40,9 m. Sebelum naik teras ke 3 ada anak tangga atau gapura batur. Struktur tangga tersebut tersusun atas 9 anak tangga, berukuran panjang 104 cm, lebar 35 cm. Tebal anak tangga gapura batur 210 cm, tinggi 205cm. belum diketahui jelas makna yang terkandung dalam susunan 3 tingkat teras gapura batur.</p>	<p>Persegi Panjang pada setiap anak tangga.</p> <p align="center">P</p> 	<p>Luas Persegi Panjang L $= p \times l$ $L = 104\text{cm} \times 35\text{cm}$ $L = 3640 \text{ cm}^2$ atau $3,64\text{m}^2$</p> <p>Keliling Persegi Panjang K $= 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (104 + 35)$ $K = 2 \times 139$ $K = 278$</p>
	<p>Candi Induk atau Candi Sanggrahan Tulungagung merupakan tempat istirahat dari rombongan pembawa jenazah pendeta wanita Budha dari Majapahit bernama Gayatri yang bergelar Rajapadmi. Dimungkinkan</p>	<p>Untuk candi induk tampak dari barat dan penuh, dari anak tangga yang digunakan naik ke puncak candi di ambil garis lurus akan terdapat</p>	

Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
<p>Candi Induk/Candi Tulungagung. Sanggrahan</p>	<p>Candi Sanggrahan Tulungagung dibangun pada jaman Majapahit masa Raja Hayam Wuruk (1359- 1389M). Bangunan induk menggunakan batuan andesit dengan isian bata dengan bangunan candi induk berukuran panjang 12,60 m, lebar 9,05 m, dan tinggi 5,86 m.</p>	<p>aspek matematikanya yaitu konsep simetri lipat. Dan juga ada konsep kesebangunan, konsep kekongruenan.</p>	<p>Terdapat aspek matematikany yaitu konsep simetri lipat. Dan juga ada konsep kesebangunan yaitu bangun A dicerminkan menjadi bangun B. Dari hasil penarikan garis lurus itu juga terdapat konsep kekongruenan antara bangun A dan Bangun B.</p>
<div data-bbox="262 608 687 831" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="262 863 730 890">Puncak Candi Sanggrahan Tulungagung</p>	<p data-bbox="819 580 1209 823">Pada puncak candi terdapat tempat yang berbentuk persegi , dengan ukuran panjang dan lebar yang disebut sebagai sumur candi dan pernah dijelaskan puncak candi ini digunakan untuk menaruh abu jenazah Putri Gayatri. Dibawah ini bentuk awal sebelum dipugar :</p> <div data-bbox="853 853 1173 1098" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="775 1129 1218 1216">Dipugar dengan bentuk persegi karena untuk menunjukkan bahwa tempat itu sebelumnya ada sumur candi.</p>	<p data-bbox="1245 580 1525 791">Dari bentuk itu kita bisa mencari luas, keliling dan volumenya. Ukuran dari bentuk di atas adalah dengan panjang 152cm, lebar 150cm dan tinggi 1,59cm.</p>	<p data-bbox="1547 580 1778 608">Luas Persegi Panjang</p> $L = p \times l$ $L = 152 \times 150$ $L = 22800\text{cm}^2$ $= 2,28\text{M}^2$ <p data-bbox="1570 780 1879 807">Keliling Persegi Panjang K</p> $= 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (152 + 150)$ $K = 2 \times 302$ $K = 604\text{cm}/6,04\text{m}$ <p data-bbox="1570 967 1742 994">Volume balok</p> $V = p \times l \times t$ $V = 152 \times 150 \times 1,59$ $= 36252\text{cm}^3$ $V = 0,036252\text{m}^3$

Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
	<p>Dalam tangga candi untuk menuju puncak candi yang berada di kaki I, kaki II, dan juga di kaki III. Batu yang dipakai membuat tangga besarnya bermacam – macam, tidak sama rata, tidak hanya tangga untuk semua bangunan juga sangat bervariasi ukuran batu yang digunakan.</p>	<p>Aspek matematika antara lain garis dan sudut yaitu garis sejajar yang ada di anak tangga, dan memiliki aspek persegi dan persegi panjang, bisa kita cari ukuran luas dan keliling dari persegi dan persegi panjang batu yang digunakan. Untuk bangun A, B, C itu bisa kita lihat konsep kesebangunan dan kongruen.</p>	<p>Persegi : $L = s \times s$ $K = 4 \times s$</p> <p>$d = \sqrt{2} \times s$</p> <p>Persegi panjang : L $= p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $d = \sqrt{(p^2 + l^2)}$</p>
	<p>Untuk umpak sebelah utara candi yang sudah mengalami pemugaran dulu ada tempat bersuci yang disebut juala dara kalau untuk orang muslim tempat berwudhu sebelum melangsungkan upacara atau berdo'a. Utara dari batur ini seandainya digali lebih luas lagi masih ada wilayah yang termasuk Candi Sanggrahan Tulungagung, tetapi sudah memasuki wilayah tanah milik warga, tim arkeologi yang menangani pemugaran candi berhenti sampai batas batur. Utara Candi Sanggrahan yang tidak digali bisa disebut pendopo candi</p>	<p>Pada batur tersebut terdapat aspek matematika dengan materi bangun datar yaitu persegi panjang dan trapesium. Bangun dan B adalah bangun persegi panjang dan memiliki konsep kesebangunan tapi tidak kongruen, dan juga konsep Transformasi Geometri yang Dilatasi.</p>	<p>Trapesium : $L = \frac{(a+b) \times t}{2}$ $K = a + b + c + d$</p> <p>Persegi Panjang : L $= p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $d = \sqrt{(p^2 + l^2)}$</p>

Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
	<p>Seperti yang sudah dijelaskan di atas bahwa Candi Sanggrahan Tulungagung memiliki 3 tingkatan yaitu kaki candi, badan candi dan puncak candi tetapi untuk tekno arkeologi mengatakan bahwa bisa disebut juga kaki I, Kaki I dan Kaki III, tetapi kenapa ada tiga tingkatan belum ditemukansejarahinya. Untuk gambar disamping merupakan kaki candi yang ke2 atau bisa disebut badan candi</p>	<p>Kaki candi ke2 memiliki aspek Matematika yaitu persegi,persegi panjang, dan jajargenjang. Bangun A dan B adalah persegi panjang yang memiliki konsep kesebangunan dan kongruen, pencerminan, dan juga garis dan sudut, bisa dilihat garis sejajar dan garis berhimpit antara bangun A dan bangun B.</p>	<p>Persegi : $L = s \times s$ $K = 4 \times s$ $d = \sqrt{2 \times s^2}$</p> <p>Persegi panjang : $L = p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $d = \sqrt{(p^2 + l^2)}$</p> <p>Jajargenjang : $L = a \times t$ $K = 2 \times \text{alas} + 2 \times \text{sisi miring}$</p>
<p>Kaki Candi yang ke2</p>  <p>Panil kosong tanpa relief yang berada di kaki II</p>  <p>Relif dinding Candi Sanggrahan</p>	<p>Semua relief – relief binatang tersebut berada di dalam sebuah panil yang berukuran 31 cm x 17 cm, kalau untuk ukuran panil kosong antara relief ukir adalah 90cm x 28cm. Sedangkan untuk panil kosong berukuran 55cm x 41cm.</p>	<p>Persegi panjang : p L </p>	<p>Untuk relief kosong $L = p \times l$ $L = 55\text{cm} \times 41\text{cm}$ $L = 2255\text{cm}^2$ $K = 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (55 + 41)$ $K = 2 \times 96 = 192\text{CM}$</p> <p>Untuk relief ukir : $L = p \times l$ $L = 31\text{cm} \times 17\text{cm}$ $L = 527\text{cm}^2$ $K = 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (31 + 17)$ $K = 2 \times 48 = 96\text{cm}^2$</p>

Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
	<p>Gambar relief hewan dan relief kosong di kaki I</p>		<p>Untuk relief kosong : $L = p \times l$ $L = 90\text{cm} \times 28\text{cm} = 2520\text{cm}^2$ $K = 2 \times (p + l)$ $K = 2 \times (90 + 28)$</p>
	<p>Pelipit kaki candi ke 2 atau pelipit badan candi induk.</p>	<p>Trapezium siku – siku</p>	<p>$L = \frac{(a+b) \times t}{2}$ $K = a + b + c + d$</p>
<p>Pelipit dari bangunan Candi Sanggrahan</p>	<p>measuring the area and perimeter of the right-angled trapezoid.</p>		<p>measuring the area and perimeter of the trapezoid.</p>
	<p>Meja/penompang arca atau alas dasar dari stupa candi yang berada di sebelah kanan dan kiri dari tangga candi induk. Batu ini berukuran diameter 67 cm dan tinggi 20 cm</p>	<p>Batu ini berbentuk tabung atau lingkaran, kita hitung luas, keliling lingkaran.</p>	<p>$L = \pi \times r^2$ $L = 3,14 \times 33,5^2\text{cm}$ $L = 3,14 \times 1122,25\text{cm}^2 = 3523,865\text{cm}^2$ $K = \pi \times 2 \times r$ $K = 3,14 \times 2 \times 33,5\text{cm}$ $K = 210,38\text{cm}$</p>
<p>Meja/penompang arca atau alas dasar dari stupa candi</p>			

Objek	Sejarah/Budaya	Konsep Matematika	Penghitungan
	<p>Anak tangga candi induk untuk menuju puncak candi. Setiap anak tangga susunan batu yang digunakan ukurannya bervariasi.</p>	<p>Persegi : S</p>  <p>Persegi Panjang : P</p> 	<p>Rumus Persegi panjang : $L = p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $V = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$</p> <p>Rumus Persegi : L $= s \times s$ $K = 4 \times s$ $V = s \times s \times s$</p>
<p>Gambar anak tangga candi induk</p>	<p>Menghitung luas, menghitung keliling persegi. Selain itu juga balok dan kubus jadi bisa menghitung volumenya.</p>	<p>Menghitung luas, menghitung keliling persegi. Selain itu bisa menghitung volumenya.</p>	<p>Rumus dari persegi panjang dan volume balok : $L = p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $V = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$</p>
	<p>Bangunan Candi PerwaraI dan PerwaraII yang berada di sebelah timur terbuat dari batu bata merah. Diduga Candi Perwara ini dulu digunakan sebagai tempat mempersiapkan upacara di candi induk. Untuk ukuran dan bentuk keduanya Candi Perwara ini berbeda.</p>	<p>Persegi Panjang : p</p>  <p>balok : p t</p>	<p>Rumus dari persegi panjang dan volume balok : $L = p \times l$ $K = 2 \times (p + l)$ $V = 2(p \times l + p \times t + l \times t)$</p>

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dengan cara eksplorasi, dokumentasi, studi literatur dan observasi di lingkungan Candi Sanggrahan Tulungagung, maka disimpulkan bahwa terdapat kaitan antara Candi Sanggrahan Tulungagung dan matematika hanya pada bentuk fisik candi. Keletakkan candi yang berada pada permukaan tanah ditinggikan tersebut mencerminkan keyakinan bagi orang dulu bahwa kekeramatan candi merupakan bagian dari alam disekitarnya. Tetapi sejauh ini belum diketemukan catatan sejarah atau pun prasasti yang menunjukkan kapan dan oleh siapa Candi Sanggrahan tersebut dibuat.

Hal yang menjadi sangat menarik ketika Candi Sanggrahan Tulungagung memiliki relief hewan berwujud Singa. Hewan Singa tidak hidup di tanah Jawa dan hanya muncul dalam berbagai naskah cerita Jawa Kuno. Pada kenyataannya selama ini belum ada Arkeolog atau sejarawan yang mampu menerjemahkan atau mengidentifikasi secara jitu keberadaan relief-relief hewan di Candi Sanggrahan Tulungagung. Jadi belum ada yang bisa menjelaskan kenapa Candi Sanggrahan Tulungagung dibangun seperti itu. Konsep matematika yang ada di bentuk fisik Candi Sanggrahan Tulungagung adalah geometri bangun datar, bangun ruang, garis dan sudut, kesebangunan dan kekongruenan, dan juga transformasi geometri.

Daftar Pustaka

- Ari, F., & Kunci, K. (2015). *Representasi Simbol Candi Hindu Dalam Kehidupan Manusia: Kajian Linguistik Antropologi*, 16(2), 12–20.
- Fitriani, S.(2018).Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Jambi Kota Seberang. *Jurnal Of Medives*, 2(2), 145–149.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segiempat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2), 99–110.
- Hartoyo, A. (2012). Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat DayakPerbatasan Indonesia- Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. *Penelitian Pendidikan*, 13(1), 14–23.
- Indriyani, S. (2017). Eksplorasi etnomatematika pada aksara lampung. *Tesis*.
- Maure, Dkk, O. P. (2018). Eksplorasi Etnomatematika Pada Tarian Caci Masyarakat Manggarai Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, 340–347.
- Rachmawati, I. (2012). Eksplorasi Etnomatematika Masyarakat Sidoarjo. *Jurnal Mathedunesa*, 1(18).
- Resnandari, E., & Astuti, P. (2014). Upaya Mengurangi Perilaku Hiperaktif dan Implusive Melalui Penerapan Variasi Terapi Permainan Di Sela Pembelajaran Pada Siswa Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Kelas III-A SLB Autis Alamanda Surakarta. *Jurnal Paedagogy*, 1(1), 1–13.
- Riza, I. (2018). Estetika Hindu pada Perwujudan Ornamen Candi di Jawa. *IMAJI*, 16(2), 155–161.
- Safel, A.Y. (2017). Studi Etnomatematika Pada Anyaman Masyarakat Adat Kasepuhan Ciptagelar Sukabumi. *Tesis*.
- Siregar, N. C.(2015). Pengaruh Pendekatan Discovery yang Menekankan Aspek Analogi Terhadap Prestasi Belajar Kemampuan Penalaran, Kecerdasan Emosional Spiritual. *Riset Pendidikan Matematika*, 2(November), 224–234.
- Vandini, I. (2015). Peran Kepercayaan Diri Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Formatif*, 5(3), 210–219.
- Wahyuni, Dkk, A. (2017). Etnomatematika Dalam Ragam Hias Melayu. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 113–118.

Wikipedia, I. (2010). Pengertian Budaya atau Kebudayaan, 1–17.

Zaenuri. (2018). Menggali Etnomatematika: Matematika Sebagai Produk Budaya. *Jurnal Prisma 1, 1*(1), 471–476.

Zulkifli, M. (2016). Etnomatematika Dalam Sistem Pembilangan Pada Masyarakat Melayu Riau. *Penelitian Sosial Keagamaan, 19*(2).

<http://seputarpengertian.blogspot.com/2018/07/pengertian-eksplorasi-serta-tujuannya.html>

<https://jelajahnusantara.co/2017/10/secuwi>

[*l-sejarah-singkat-candi-sanggrahan*](#)

Tarwanto, I.(2014/2015). Laporan Pemugaran Candi Sanggrahan Tahun 2014/2015. BPCB Mojokerto Wilayah Jawa Timur.

JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)
Tety Dwi Jayanti, Ratih Puspasari

