

EKSPLORASI GEOMETRI PADA DESAIN CANDI UNTOROYONO KLATEN MELALUI ETNOMATEMATIKA

Anggun Silvia Issabella^{1*)}, Krisdianto Hadiprasetyo²⁾

^{1*,2} Universitas Veteran Bangun Nusantara, Sukoharjo, Indonesia

E-mail: silvianbell22@gmail.com^{1*)}

krisdiantohp63@gmail.com²⁾

Abstrak

Matematika dan budaya tidak dapat terpisah satu sama lain dalam kehidupan sehari-hari, karena budaya dan matematika merupakan satu kesatuan untuk menyelesaikan masalah sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap konsep matematika yang terkandung, sedangkan sasarannya adalah bentuk bangun datar dan bangun ruang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kualitatif dengan pendekatan etnografi. Pengambilan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis gambar. Identifikasi bentuk geometri dilakukan dengan menganalisis bentuk bangunan seperti bangun datar dan bangun ruang, serta untuk memahami konsep matematika yang terkandung dalam desain candi. Penelitian ini menemukan bahwa desain Candi Untoroyono Klaten mengandung unsur geometri seperti persegi, segitiga, trapesium, kubus, balok, dan limas. Temuan ini mendukung etnomatematika sebagai metode pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan untuk memahami konsep matematika melalui budaya

Kata kunci: Candi Untoroyono Klaten, Etnomatematika, Geometri

Abstract

Mathematics and culture cannot be separated from each other in everyday life, because culture and mathematics are one unit to solve everyday problems. This research aims to reveal the mathematical concepts contained, while the target is the shape of flat and spatial shapes. The method used in this research is a qualitative method with an ethnographic approach. Data collection is done by observation, interview, documentation, and image analysis. The identification of geometric shapes is done by analyzing the shape of buildings such as flat and spatial shapes, as well as to understand the mathematical concepts contained in the temple design. This study found that the design of Klaten Untoroyono Temple contains elements of geometry such as square, triangle, trapezoid, cube, block, and pyramid. These findings support ethnomathematics as an innovative and fun learning method to understand mathematical concepts through culture.

Keywords: Klaten Untoroyono Temple, Ethnomathematics, Geometry

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah sarana membentuk individu yang berkualitas dan berpotensi. Melalui pendidikan seseorang mengalami pendewasaan diri serta peningkatan keterampilan. Pendidikan bertujuan menentukan keberhasilan dalam membentuk pribadi manusia yang berkualitas, tanpa mengabaikan peran unsur-unsur lain pendidikan (Meriana & Tambunan, 2021). Diantara berbagai mata pelajaran yang dipelajari oleh peserta didik pada jenjang sekolah, salah satu mata pelajaran utama yang diajarkan adalah matematika (Shabir et al.,



Volume 5, Nomor 1, 2025

2023). Pembelajaran matematika dipelajari pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah serta pendidikan tinggi (Puspaningtyas et al., 2021)

Matematika adalah pelajaran yang mendukung perkembangan pendidikan di Indonesia dengan tujuan melatih siswa untuk berpikir kritis, realistik, dan kreatif. Namun, sebagian siswa menganggap matematika hanya tentang berhitung, menghafal rumus, dan angka. Hal ini menyebabkan mereka merasa kesulitan dan kehilangan minat pada pelajaran matematika (Sumantri, G., & Sari, 2022). Pembelajaran matematika dikatakan berhasil apabila siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika. Pemecahan masalah dapat mengasah ketrampilan berpikir siswa secara menyeluruh, selain itu juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terkait suatu masalah. Matematika berperan penting dalam menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari manusia (Nursyeli & Puspitasari, 2021). Hilangnya minat belajar menyebabkan siswa kesulitan dalam mengikuti pembelajaran matematika. Hal ini dapat dikarenakan metode pembelajaran yang diterapkan kurang menarik. Metode pembelajaran tersebut umumnya hanya berpusat pada guru sehingga tidak dapat meningkatkan semangat dan keaktifan siswa dalam belajar (Anzila et al., 2024).

Kurangnya minat belajar siswa terhadap matematika disebabkan oleh rendahnya pemahaman tentang konsep matematika, karena materi disajikan dalam bentuk abstrak tanpa hubungan yang jelas dengan kehidupan sehari-hari siswa (Khotimah et al., 2024). Kurangnya minat siswa dalam belajar matematika diperlukan solusi dalam pembelajaran matematika salah satunya dengan mengkolaborasi budaya dengan matematika sehingga lebih menarik ketika belajar. Diharapkan melalui budaya lokal, siswa menjadi lebih tertarik dalam belajar matematika. Agar tujuan pembelajaran terlaksana dengan baik maka diperlukan inovasi metode pembelajaran dengan mengaitkan materi pada budaya lokal. Matematika dengan budaya saling terkait dalam kehidupan sehari-hari (Ainurriza et al., 2020). Matematika dipengaruhi oleh latar belakang budaya, karena didasarkan pada apa yang dilihat dan dirasakannya. Matematika yang dikaitkan dengan kebudayaan disebut dengan etnomatematika (Krismonita et al., 2021).

Etnomatematika adalah hubungan antara matematika dan budaya dalam masyarakat, sedangkan pengetahuan merupakan kebutuhan terpenting dalam masyarakat. Etnomatematika merupakan kolaborasi antara matematika dan budaya, karena mengkaji kebudayaan lokal dengan pemikiran (Lisnani, L., dkk, 2020). Penggunaan kolaborasi matematika dan budaya sebagai metode pembelajaran menghubungkan pembelajaran dengan budayanya sehingga siswa lebih memahami materi karena informasinya berkaitan langsung dengan budayanya dan praktik sehari-harinya (Faqih et al., 2021). Objek etnomatematika sendiri berupa penerapan matematika dalam kebudayaan. Objek etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat berupa menghitung, mengukur, merancang dan menjelaskan (Muslim & Prabawati, 2020). Objek etnomatematika yang sering dijumpai berupa permainan tradisional, kerajinan khas, rumah adat, aktivitas budaya, serta prasasti (Nursyeli & Puspitasari, 2021).

Dengan menerapkan etnomatematika diharapkan siswa dapat lebih memahami konsep matematika serta mengenali budayanya. Selain itu, diharapkan siswa lebih mudah menanamkan nilai-nilai kebudayaan dalam dirinya. Pembelajaran dengan etnomatematika tidak hanya memungkinkan siswa mempelajari matematika sesuai dengan situasi nyata, tetapi juga memahami budaya serta menumbuhkan nilai karakter siswa (Pratiwi et al., 2022). Dengan penerapan pembelajaran etnomatematika di sekolah diharapkan siswa dapat memahami hubungan matematika dengan budaya, pembelajaran matematika menjadi lebih

Volume 5, Nomor 1, 2025

kreatif dan inovatif serta dapat memudahkan pendidik untuk menerapkan budaya dalam pembelajaran (Ramadhana et al., 2024).

Dalam kebudayaan Klaten banyak ditemukan penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya yaitu Candi Untoroyono Klaten yang mana digunakan sebagai tempat ibadah untuk masyarakat hindu di daerah Karangdowo. Kami berharap tradisi budaya Candi Untoroyono Klaten sebagai simbol Klaten tidak terlupakan atau hilang.

Penelitian sebelumnya mengenai etnomatematika pada candi dilakukan oleh (Utami,dkk., 2020) yang meneliti desain Candi Borobudur. Penelitian pada Candi Borobudur menunjukkan adanya konsep matematika. Setiap bagian dari pembangunan candi memiliki pesan moral dan filosofi yang menjerminkan ajaran, adat istiadat dan kehidupan pada saat pembangunannya. Penelitian kedua dilakukan oleh (G. Rozzaq, 2024) dimana meneliti tentang bentuk bangunan pada Candi Tawangalun Sidoarjo diperoleh adanya penerapan matematika pada bangunan candi berupa bangun ruang dan bangun datar yang berkaitan dengan pembelajaran kelas 2, kelas 5 dan kelas 6 . Kedua penelitian tersebut memiliki perbedaan objek dengan penelitian ini. Objek dari penelitian ini adalah sebuah bangunaa candi yang dibangun pada tahun 2007, berada pada Desa Nayan, Kecamatan Pedan Kabupaten Klaten yaitu Candi Untoroyono Klaten.

Merujuk pada penelitian yang sudah ada mengenai etnomatematika desain bangunan candi, maka penelitian ini bertujuan untuk menelusuri desain dari bangunan Candi Untoroyono Klaten dengan mengarahkan penelitian pada konsep geometri yang terdapat pada bangunan dari desain bangunan Candi tersebut.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan cara mengeksplorasi. Sedangkan untuk pendekatan yang digunakan adalah pendekatan etnografi. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang menghasilkan informasi deskriptif mengenai objek dan subjek yang dikaji (Sugiono, 2020; Yudianto et al., 2021). Penelitian dengan pendekatan etnografi dilakukan dalam jangka waktu yang panjang, di mana peneliti terjun langsung ke lapangan untuk memperoleh gambaran nyata tentang kehidupan budaya. Selanjutnya, peneliti melakukan wawancara dan observasi secara mendalam guna memperoleh informasi lebih lanjut mengenai aspek-aspek tertentu dalam yang dianggap menarik bagi masyarakat (Manan, 2021). Pendekatan etnografi pada penelitian ini mendeskripsikan dan menganalisis unsur geometri yang terdapat pada Candi Untoroyono.

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini bertempat di Dusun Nayan, Desa Kalangan, Kecamatan Pedan, Kabupaten Klaten. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai dengan bulan Desember 2024.

Subjek/ Objek Penelitian

Subjek dari penelitian ini merupakan suatu tempat ibadah umat hindu yaitu Candi Untoroyono Klaten dan masyarakat yang paham tentang sejarah pungenan candi yang merupakan penjaga candi.

Volume 5, Nomor 1, 2025

Prosedur Penelitian

Prosedur pada penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah. Langkah pertama yaitu pemilihan tempat dan subjek penelitian. Langkah kedua pembuatan instrumen wawancara. Dan langkah ketiga adalah pengumpulan data yangmana diawali dengan observasi kemudian wawancara dan disertai dokumentasi. Observasi dilaksanakan dengan mengamati struktur bangunan Candi Untoroyono. Sedangkan untuk lebih detailnya dilaksanakan wawancara bersama Juru Kunci dari Candi Untoroyono. Langkah selanjutnya yaitu menganalisis data yang mana data disusun berdasarkan tujuan penelitian. Penelitian ini diakhiri dengan menyusun kesimpulan berdasarkan hasil analisis data yang telah diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

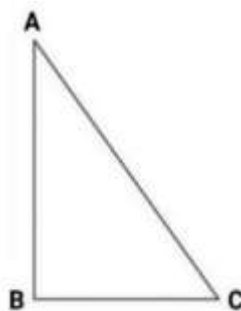
Setelah dilaksanakan eksplorasi, wawancara, observasi dan dokumentasi diperoleh bangunan Candi Untoroyono berupa bentuk geometri. Observasi dilakukan di lingkungan candi di dukuh Nayan, kelurahan Kalangan, kecamatan Pedan , kabupaten klaten. Dari hasil observasi dan penelitian yang diperoleh kemudian dianalisis secara langsung pada bangunan candi kemudian dikaitkan dengan konsep matematika.

Candi Untoroyono merupakan bangunan yang terbuat dari batu sebagai tempat ibadah umat hindu. Candi untoroyono dibangun di kawasan tanah yang dulu sering dijuluki dengan *Jalmo Moro Jalmo Mati*. Candi Untoroyono dibangun oleh Mpu Nabreka Darmika Sandhy Yasa pada tanggal 9 Desember 2007. Kawasan Candi Untoroyono ni memiliki beberapa bagian diantaranya : pintu masuk utama candi yang berada tepat di tengah, pintu masuk samping, beji kamulyan jati, candi utama yang berisi lingga yoni (shiwa lingam), patung dewa Ghana, patung dewa ganesha, patung brawijaya, patung eyang plaosan, kawitan atau tempat leluhur, taksu atau nama lainnya kiblart papat lima panca, penunggu karang

Dalam pembahasan ini disajikan penerapan matematika yang didapatkan dari hasil penelitian berupa bentuk geometri persegi, persegi panjang, segitiga, trapesium, kubus, balok dan limas:


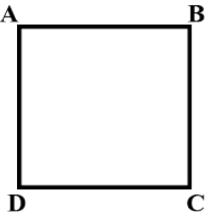

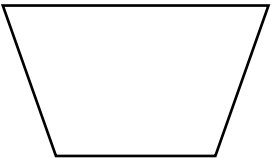

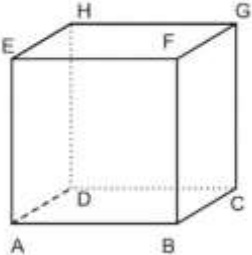
Tabel 1. Pola geometri pada Desain Bangunan Candi Untoroyono beserta implementasinya

No	Etnomatematika	Konsep Geometri	Implementasi matematika
1.	Pintu masuk samping	Segitiga	Pada pintu masuk candi dibagian atas membentuk segitiga. Model ini membentuk segitiga siku-siku melibatkan sudut-sudut di dalamnya. Segitiga bisa diterapkan dalam proses pembelajaran mengenai sifat-sifat, menentukan luas, keliling dari segitiga.




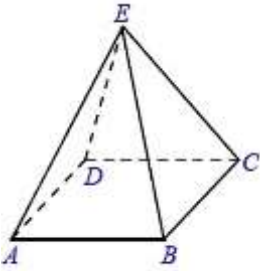

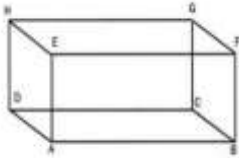


Volume 5, Nomor 1, 2025

No	Etnomatematika	Konsep Geometri	Implementasi matematika
2.	Candi utama	Persegi	Pada candi utama tempat Siwaratri mewakili bentuk bangun datar empat sisi berupa persegi. Persegi memiliki ciri-ciri dua diagonal yang berpotongan pada sudut siku-siku. Persegi bisa diterapkan dalam proses pembelajaran mengenai sifat-sifat, menentukan luas, keliling dari persegi.
			
3.	Atap Candi	Trapezium	Atap candi utama tempat Siwaratri memiliki bentuk trapesium. Trapezium terdiri dari empat buah rusuk dimana sepasang rusuknya sejajar namun tidak sama panjang. Trapezium bisa diterapkan dalam proses pembelajaran seperti konsep, sifat-sifat, menentukan luas dan keliling dari trapesium.
			
4.	Piyasan	Kubus	Pada tempat Piyasan memiliki bentuk bangun ruang kubus. Kubus terdiri dari enam bidang berbentuk persegi panjang dengan dua belas rusuk sama panjang serta delapan titik sudut. Kubus bisa diterapkan dalam pembelajaran seperti menentukan luas permukaan dan volum kubus.
			
5.	Piyasan	Limas Segi Empat	Pada tempat Piyasan memiliki bentuk bangun ruang limas segi empat. Limas segi empat memiliki



Volume 5, Nomor 1, 2025

No	Etnomatematika	Konsep Geometri	Implementasi matematika
			<p>alas berbentuk persegi dengan empat sisi tegak berbentuk segitiga. Limas bisa diterapkan dalam proses pembelajaran seperti: sifat-sifat, menghitung luas permukaan, tinggi dan volum limas.</p>
6.	<p>Tangga Piyasan</p> 	<p>Balok</p> 	<p>Pada tangga tempat Piyasan memiliki bentuk bangun ruang balok. Balok terdiri dari tiga pasang sisi berhadapan, dimana setiap pasang sisi memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Balok juga memiliki delapan titik sudut, dan dua belas rusuk. Balok bisa diterapkan dalam proses pembelajaran berupa sifat-sifat, menghitung luas permukaan dan volum balok.</p>

Berdasarkan hasil pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya terkait analisis unsur etnomatematika yang terdapat pada desain bangunan Candi Untoroyono Klaten didapatkan konsep matematika bidang geometri. Konsep geometri yang didapatkan dari penelitian ini berupa persegi panjang, segitiga, persegi, trapesium, kubus, limas segiempat dan balok. Hasil analisis tersebut ditemukan pula pada penelitian Candi Borobudur oleh (Utami dkk., 2020) dan penelitian pada Candi Tawangalun Sidoarjo (Rozzaq et al., 2024). Oleh karena itu berdasarkan hasil penelitian tersebut diharapkan beberapa konsep geometri yang ditemukan pada Candi Untoroyono Klaten bisa dipergunakan sebagai sumber belajar matematika yang menyenangkan, kreatif dan inovatif sehingga memberikan wawasan yang nyata dan konkret pada konsep geometri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap Candi Untoroyono ini memperoleh hasil bahwa terdapat hubungan antara kebudayaan dengan matematika. Hubungan ini membuat pemahaman tentang matematika dan budaya bagian dari kehidupan, dimana budaya dan matematika bersatu dalam konsep etnomatematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengolahan data penelitian Eksplorasi Geometri Pada Desain Candi Untoroyono Klaten Melalui Etnomatematika dapat disampaikan kesimpulan bahwa Desain Bangunan Candi Untoroyono Klaten tidak hanya menunjukkan unsur budaya, melainkan menunjukkan konsep matematika berupa geometri di beberapa bagian desain bangunan. Konsep Geometri yang ditemukan berupa objek dua dimensi seperti persegi, persegi panjang, trapesium, segitiga, serta objek tiga dimensi seperti kubus, balok dan limas. Dengan hasil ini diharapkan hasil penelitian dapat dijadikan sumber belajar konkret dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainurriza, R., Sugiarti, T., & Utama, F. S. (2020). Etnomatematika Pada Candi Selogending Di Desa Kandungan Sebagai Sumber Belajar Matematika Kelas IV Sekolah Dasar Riski Ainurriza Titik Sugiarti Fajar Surya Utama. *EDUCARE: Journal of Primary Education*, 1(3), 283–302.
- Anzila, R., Muliana, & Hidayat, A. T. (2024). pemecahan Masalah, Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4, 145–155. <https://doi.org/https://doi.org/10.29103/jpmm.v4i2.19628>
- Faqih, A., Nurdiawan, O., & Setiawan, A. (2021). *Pengembangan Media pembelajaran Multimedia Interaktif Alat Masak Tradisional Berbasis Etnomatematika* (pp. 301–310). Musharafa: Jurnal Pendidikan Matematika.
- Khotimah, K., Aklimawati, & Elisyah, N. (2024). PENGARUH PENDEKATAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4, 178–186.
- Krismonita, M. D., Yudianto, E., & Krismonita, M. D. (2021). *Eksplorasi Etnomatematika Pada Candi Agung Gumuk Kancil Banyuwangi Sebagai Lembar Kerja Siswa. 1*, 149–158.
- Lisnani, Zulkardi, Putri, R. I. I., & Somakim. (2020). Etnomatematika: Pengenalan Bangun Datar Melalui Konteks Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 359–370. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i3.754>
- Manan, A. (2021). METODE PENELITIAN ETNOGRAFI UNTUK UIN, IAIN, STAIN, PTAIS & PERGURUAN TINGGI UMUN. In C. I. Salasyah (Ed.), *AcehPo Publishing*.
- Meriana, T., & Tambunan, W. (2021). Evaluasi Persiapan Sekolah Tatap Muka Di Tkk Kanaan Jakarta. *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 10(1), 1–12. <https://doi.org/10.33541/jmp.v10i1.3260>
- Muslim, S. R., & Prabawati, M. N. (2020). *Muslim_ Etnomatematika terhadap Para Pengrajin Payung Geulis Tasikmalaya Jawa Barat.pdf*.
- Nursyeli, F., & Puspitasari, N. (2021). Studi Etnomatematika pada Candi Cangkuang Leles Garut Jawa Barat. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 327–338. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.905>
- Pratiwi, K. R., Nurmaina, M., & Aridho, F. F. (2022). Penerapan Etnomatematika dalam

Volume 5, Nomor 1, 2025

- Pembelajaran Matematika pada Jenjang Sekolah Dasar. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(1), 99–105.
- Puspaningtyas, N., Prasetyo, K. H., & Farahsanti, I. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing Dengan Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Prestasi. *Absis: Mathematics Education Journal*, 2(1), 11. <https://doi.org/10.32585/absis.v2i1.705>
- Ramadhana, R. S. A., Marpaung, M. F. R., Wulandari, Rahmat, D., & Afsari, S. (2024). ISSN 2798-8791 (Online) PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA Universitas Al Washliyah Labuhanbatu , Rantauprapat , Indonesia Universitas Malikussaleh , Aceh Utara , Indonesia MAS Ar-Royyan Sid. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 4.
- Rozzaq, G. A., Yustitia, V., & Kunci, K. (2024). *Etnomatematika Candi Tawangalun Sidoarjo pada Materi Geometri di Sekolah Dasar : Studi Eksplorasi*. 9, 546–559.
- Shabir, S. M. A., Syach, M. U., Rozzaq, G. A., Rusminati, S. H., & Rosidah, C. T. (2023). Eksplorasi Etnomatematika Rumah Adat Suku Tengger Pada Jenjang Pendidikan Sekolah Dasar. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian*, 490–497. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/download/587/524>
- Sugiono. (2020). *Pdf-Metode-Penelitian-Kuantitatif-Kualitatif-Dan-Rampampd-Sugiyono-2020_Compress.Pdf*.
- Sumantri, G., & Sari, A. F. K. (2022). *Sumantri_Eksplorasi Etnomatematika Pada Alat Musik Gamelan Jawa (Kempul, Suwukan, dan Gong).pdf*.
- Utami, R. N. F., Muhtadi, D., Ratnaningsih, N., Sukirwan, S., & Hamid, H. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi Candi Borobudur. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(1), 13–26. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i1.1438>