

KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA CANDI BAHAL DI KABUPATEN PADANG LAWAS UTARA

Oleh:

Hendri Muliadi ¹⁾, Suparni ²⁾
^{1,2} UIN Syahada Padangsidimpuan

Abstrak

Candi Bahal merupakan kompleks percandian Buddha aliran Vajrayana yang terletak di Desa Bahal, Kecamatan Padang Bolak, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara. Kompleks candi ini terdiri atas tiga bangunan utama, yaitu Biaro Bahal I, Biaro Bahal II, dan Biaro Bahal III, yang tersusun dalam satu garis lurus dan dibangun menggunakan bahan bata merah. Selain memiliki nilai sejarah dan budaya yang tinggi, Candi Bahal juga menyimpan berbagai konsep matematika yang dapat dikaji melalui pendekatan etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam struktur bangunan dan ornamen Candi Bahal serta menganalisis potensinya sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual pada jenjang SMP dan SMA. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif-etnografis melalui observasi, dokumentasi, dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Candi Bahal mengandung konsep geometri bangun ruang, simetri, pola berulang, serta perbandingan dan proporsi. Temuan ini menunjukkan bahwa Candi Bahal berpotensi besar sebagai sumber pembelajaran etnomatematika yang kontekstual dan bermakna.

Kata kunci: etnomatematika, Candi Bahal, Padang Lawas Utara, geometri, pembelajaran matematika

Abstract

Bahal Temple is a Vajrayana Buddhist temple complex located in Bahal Village, Padang Bolak District, North Padang Lawas Regency, North Sumatra Province. This temple complex consists of three main buildings, namely Biaro Bahal I, Biaro Bahal II, and Biaro Bahal III, which are arranged in a straight line and constructed using red bricks. In addition to its high historical and cultural value, Bahal Temple also contains various mathematical concepts that can be studied through an ethnomathematical approach. This study aims to identify and describe the mathematical concepts embedded in the structure and ornaments of Bahal Temple and to analyze its potential as a source of contextual mathematics learning at the junior and senior high school levels. The research method used is a qualitative study with a descriptive-ethnographic approach through observation, documentation, and literature review. The results show that Bahal Temple contains concepts of solid geometry, symmetry, repeating patterns, as well as ratio and proportion. These findings indicate that Bahal Temple has great potential as a meaningful and contextual source of ethnomathematics learning.

Keywords: ethnomathematics, Bahal Temple, North Padang Lawas, geometry, mathematics learning

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran inti yang memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik. Namun dalam praktik pembelajaran di sekolah, matematika sering dipersepsikan sebagai ilmu yang abstrak dan terpisah dari kehidupan sehari-hari. Persepsi tersebut menyebabkan rendahnya minat belajar serta kesulitan peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematika secara mendalam (Suryanto, 2017).

Salah satu pendekatan yang dapat menjembatani konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata adalah etnomatematika. Istilah etnomatematika pertama kali diperkenalkan oleh D'Ambrosio yang menegaskan bahwa setiap kelompok budaya memiliki cara tersendiri dalam memahami, mengukur, menghitung, dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika (D'Ambrosio, 2001). Dengan

demikian, matematika tidak hanya dipahami sebagai kumpulan rumus dan simbol, tetapi juga sebagai bagian dari aktivitas budaya manusia.

Pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterlibatan peserta didik. Rosa dan Orey (2016) menyatakan bahwa etnomatematika berperan sebagai jembatan antara pengetahuan matematika formal dengan praktik budaya lokal, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kehidupan peserta didik.

Indonesia sebagai negara dengan keragaman budaya dan warisan sejarah yang melimpah memiliki potensi besar dalam pengembangan kajian etnomatematika. Salah satu warisan budaya penting di Sumatera Utara adalah Candi Bahal yang terletak di Desa Bahal, Kecamatan Padang Bolak, Kabupaten Padang Lawas Utara. Candi ini merupakan peninggalan Buddha aliran Vajrayana yang diperkirakan berasal dari abad ke-11 dan dikaitkan dengan Kerajaan Pannai, salah satu pusat perdagangan yang berada dalam pengaruh mandala Sriwijaya (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2019).

Struktur bangunan Candi Bahal yang tersusun secara bertingkat, simetris, dan proporsional menunjukkan adanya penerapan konsep-konsep matematika dalam proses perencanaan dan pembangunannya. Namun, kajian mengenai Candi Bahal selama ini lebih banyak difokuskan pada aspek sejarah dan arkeologi. Kajian yang mengaitkan Candi Bahal dengan pembelajaran matematika melalui pendekatan etnomatematika masih sangat terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang terkandung dalam struktur dan ornamen Candi Bahal serta menganalisis potensinya sebagai sumber pembelajaran matematika kontekstual di jenjang SMP dan SMA.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif-etnografis. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini bertujuan untuk memahami dan mendeskripsikan makna serta konsep-konsep matematika yang terkandung dalam konteks budaya dan arsitektur bangunan bersejarah (Creswell, 2014). Metode deskriptif-etnografis digunakan untuk mengkaji artefak budaya sebagai representasi praktik matematika yang berkembang dalam suatu masyarakat (D'Ambrosio, 2001).

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah Kompleks Candi Bahal yang berlokasi di Desa Bahal, Kecamatan Padang Bolak, Kabupaten Padang Lawas Utara, Provinsi Sumatera Utara. Objek kajian difokuskan pada unsur-unsur fisik bangunan candi, meliputi bangunan utama dan bangunan pendamping (Biaro Bahal I, II, dan III), denah bangunan, struktur bertingkat (kaki, tubuh, dan atap), susunan bata, serta ornamen dan hiasan yang terdapat pada candi.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan studi literatur. Observasi dilakukan untuk mengamati bentuk bangunan, susunan ruang, simetri, pola berulang, serta perbandingan dan proporsi yang tampak secara visual. Dokumentasi berupa foto dan gambar bangunan digunakan untuk memperkuat hasil observasi (Sugiyono, 2019). Studi literatur dilakukan dengan menelaah buku, artikel jurnal, dan laporan penelitian yang relevan dengan kajian etnomatematika dan sejarah Candi Bahal.

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan langkah-langkah mengidentifikasi unsur-unsur bangunan yang mengandung konsep matematika, mengklasifikasikan temuan ke dalam kategori konsep matematika, serta mengaitkannya dengan materi pembelajaran matematika pada jenjang SMP dan SMA. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber dan metode untuk meningkatkan kredibilitas hasil penelitian (Miles, Huberman, & Saldaña, 2014).

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, dan studi literatur, ditemukan bahwa Candi Bahal mengandung berbagai konsep matematika yang relevan dengan kajian etnomatematika. Struktur bangunan, susunan ruang, serta ornamen pada candi mencerminkan keteraturan dan pola matematis yang menunjukkan pengetahuan matematika masyarakat pada masa lampau (D'Ambrosio, 2001).



Gambar 1. Kompleks Candi Bahal di Kabupaten Padang Lawas Utara
Sumber: Dokumentasi peneliti, 2025.

Geometri Bangun Ruang

Struktur bangunan Candi Bahal tersusun atas bentuk-bentuk geometri bangun ruang yang teratur. Bagian kaki candi berbentuk balok atau prisma segiempat, bagian tubuh candi berbentuk prisma bertingkat, dan bagian atap menyerupai limas terpancung. Susunan ini menunjukkan pemahaman intuitif masyarakat terhadap konsep ruang tiga dimensi dan kestabilan struktur bangunan. Temuan ini sejalan dengan Rosa dan Orey (2016) yang menyatakan bahwa arsitektur tradisional sering merefleksikan konsep geometri ruang dalam konteks budaya.

Simetri

Bangunan utama Candi Bahal menunjukkan penerapan simetri lipat terhadap sumbu vertikal. Keseimbangan antara sisi kiri dan kanan bangunan mencerminkan prinsip keharmonisan dan keteraturan. Selain itu, susunan Biaro Bahal I, II, dan III yang berada dalam satu garis lurus memperlihatkan keteraturan spasial. Hal ini sejalan dengan Suryanto (2017) yang menyebutkan bahwa simetri pada artefak budaya dapat dimanfaatkan sebagai konteks pembelajaran transformasi geometri.

Pola Berulang

Pola berulang tampak pada susunan bata, anak tangga, dan ornamen hias pada dinding candi. Pola tersebut menunjukkan keteraturan dan konsistensi dalam proses pembangunan. Temuan ini mendukung hasil penelitian Utami dan Widodo (2018) yang menemukan bahwa pola berulang pada bangunan tradisional dapat digunakan untuk memperkenalkan konsep pola bilangan dan barisan dalam pembelajaran matematika.

Perbandingan dan Proporsi

Perbandingan antara tinggi, lebar, dan panjang bangunan Candi Bahal disusun secara proporsional sehingga menciptakan kesan harmonis dan seimbang. Meskipun tidak ditemukan ukuran baku tertulis, keseragaman proporsi menunjukkan adanya penerapan konsep rasio dalam perencanaan bangunan. Hal ini sejalan dengan Rosa, Orey, dan Shirley (2017) yang menekankan pentingnya konsep perbandingan dan proporsi dalam arsitektur tradisional.

Implikasi terhadap Pembelajaran Matematika

Integrasi Candi Bahal sebagai sumber belajar etnomatematika memungkinkan peserta didik mengaitkan konsep matematika abstrak dengan objek nyata dalam lingkungan budaya mereka. Pendekatan ini berpotensi meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, serta apresiasi peserta didik terhadap warisan budaya lokal. Hal ini sejalan dengan pandangan Creswell (2014) dan Rosa dan Orey (2016) mengenai pentingnya pembelajaran kontekstual dalam pendidikan matematika.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa Candi Bahal mengandung berbagai konsep matematika, antara lain geometri bangun ruang, simetri, pola berulang, serta perbandingan dan proporsi. Temuan ini menunjukkan bahwa Candi Bahal memiliki potensi besar sebagai sumber pembelajaran etnomatematika yang kontekstual dan berbasis kearifan lokal. Integrasi etnomatematika berbasis Candi

Bahal dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat menjadikan pembelajaran lebih bermakna serta menumbuhkan kecintaan peserta didik terhadap budaya daerah.

5. REFERENSI

- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- D'Ambrosio, U. (2001). *Ethnomathematics: Link between traditions and modernity*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2019). *Candi Bahal sebagai warisan budaya nasional*. Jakarta: Kemendikbud RI.
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2016). Ethnomathematics and its pedagogical action. *Cultural Studies of Science Education*, 11(1), 1–16.
- Rosa, M., Orey, D. C., & Shirley, L. (2017). *Ethnomathematics and its diverse approaches for mathematics education*. Cham: Springer.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryanto. (2017). Etnomatematika dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 45–56.
- Utami, R., & Widodo, S. (2018). Kajian etnomatematika pada bangunan tradisional sebagai sumber pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 23–34.