



Eksplorasi Etnomatematika Pada Benteng “Van Den Bosch” Ngawi

Doni Susanto^{1*}, Erny Untari², Halwa Annisa Khoiri³

^{1,2,3} Universitas PGRI Madiun, Indonesia

*Corresponding Author: ✉ doni.susanto@unipma.ac.id

Submitted: 30 November 2025 | Revised: 25 December 2025 | Accepted: 01 Januari 2026

Abstrak

Matematika kerap dipandang sebagai disiplin ilmu yang terlepas dari konteks sosial dan budaya, padahal perkembangan konsep-konsep matematis sesungguhnya tidak dapat dipisahkan dari pengalaman manusia dalam mengolah ruang, bentuk, dan kebutuhan hidup sehari-hari. Etnomatematika hadir sebagai perspektif yang menyoroti keterkaitan tersebut, dengan menempatkan praktik matematis sebagai bagian dari budaya. Penelitian ini bertujuan mengkaji penerapan konsep-konsep matematika pada Benteng Van den Bosch di Ngawi, salah satu bangunan kolonial abad ke-19 yang dibangun Belanda untuk kepentingan pertahanan dan pengawasan jalur strategis di wilayah pertemuan Sungai Bengawan Solo dan Sungai Madiun. Menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode etnografi, penelitian ini melakukan observasi langsung terhadap struktur bangunan, wawancara dengan narasumber lokal, serta dokumentasi visual untuk mengidentifikasi unsur matematis yang terintegrasi dalam elemen arsitektural benteng. Teknik analisis data yang dilakukan yaitu pendataan, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai konsep geometri datar dan ruang terepresentasikan melalui bentuk gerbang, pintu, jendela, pos jaga, hingga tiang bangunan, yang mencakup persegi, persegi panjang, segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, setengah lingkaran, dan tabung. Temuan ini menegaskan bahwa arsitektur kolonial tidak hanya dirancang berdasarkan pertimbangan strategis dan militer, tetapi juga melibatkan penerapan prinsip matematis yang sistematis. Selain memberi kontribusi teoretis dalam kajian etnomatematika, penelitian ini memiliki implikasi praktis dalam pengembangan pembelajaran matematika berbasis budaya. Dengan memanfaatkan bangunan bersejarah sebagai sumber belajar, peserta didik diharapkan memperoleh pemahaman yang lebih kontekstual dan bermakna, sekaligus menumbuhkan apresiasi terhadap nilai historis dan lokalitas yang terkandung dalam Benteng Van den Bosch.

Kata Kunci: Eksplorasi, Etnomatematika, Benteng Van Den Bosch, Geometri

Abstract

Mathematics is often regarded as a discipline detached from social and cultural contexts, even though the development of mathematical concepts is inherently connected to human experiences in understanding space, form, and everyday needs. Ethnomathematics emerges as a perspective that highlights this interrelationship by positioning mathematical practices as an integral part of culture. This study aims to examine the application of mathematical concepts found in Van den Bosch Fort in Ngawi, a nineteenth-century colonial structure built by the Dutch for defense purposes and for monitoring strategic routes at the confluence of the Bengawan Solo and Madiun rivers. Employing a qualitative approach with an ethnographic method, this research conducted direct observations of the building's structure, interviews with local informants, and visual documentation to identify mathematical elements embedded within the fort's architectural features. The data analysis techniques used were data collection, data presentation and drawing conclusions. The findings reveal that various concepts of plane and solid geometry are represented through the shapes of the gateways, doors, windows, guard posts, and supporting pillars, which include squares, rectangles, equilateral triangles, right triangles, semicircles, and cylinders. These results demonstrate that colonial architecture was not solely designed based on strategic or military considerations, but also incorporated systematic mathematical principles. In addition to providing theoretical contributions to ethnomathematics studies, this research holds practical implications for the development of culture-based mathematics learning. By utilizing historical buildings as learning resources, students are expected to gain a more contextual and meaningful understanding of mathematics while cultivating an appreciation for the historical and local values embodied in Van den Bosch Fort.

Keywords: Exploration, Ethnomathematics, Van den Bosch Fort, Geometry



PENDAHULUAN

Budaya tak akan pernah hilang oleh waktu, begitu pula ilmu matematika sampai kapanpun akan selalu digunakan. Matematika kerap dipandang sebagai disiplin ilmu yang berdiri sendiri seolah-olah jauh dari ruang hidup manusia dan bebas dari pengaruh budaya(Suhartik et al., 2025). Tidak jarang, Matematika dipahami hanya sebagai rangkaian rumus serta konsep abstrak yang bersifat universal, terlepas dari nilai lokal atau pengalaman masyarakat(Suhendra et al., 2025). Cara pandang seperti ini muncul karena tradisi panjang dalam pendidikan matematika yang menekankan objektivitas dan rasionalitas sebagai ciri utama ilmu tersebut. Namun, perkembangan kajian kontemporer menunjukkan bahwa matematika sesungguhnya tumbuh dari interaksi manusia dengan lingkungannya(Taufik & Ashari, 2025). Cara suatu masyarakat menghitung, mengukur, merancang ruang, maupun memecahkan masalah sehari-hari sangat dipengaruhi oleh sejarah, nilai sosial, kebutuhan praktis, serta teknologi yang mereka gunakan(Safari & Herman, 2025).

Kesadaran inilah yang kemudian melahirkan bidang studi etnomatematika. Istilah tersebut dipopulerkan oleh Ubiratan D'Ambrosio pada tahun 1970-an untuk menggambarkan bahwa praktik matematis hadir di setiap budaya dalam bentuk yang khas(Putri et al., 2025). Etnomatematika mengkaji bagaimana kelompok sosial mengembangkan cara berpikir dan bekerja yang bernilai matematis, baik melalui aktivitas tradisional, seni, kerajinan, teknologi lokal, maupun wujud fisik seperti bangunan dan artefak budaya(Rua et al., 2025). Dengan demikian, matematika dipahami bukan hanya sebagai produk formal, tetapi sebagai hasil kreativitas manusia yang terus beradaptasi dengan kebutuhan dan konteks hidupnya.

Dalam dunia pendidikan, pendekatan etnomatematika menjadi peluang untuk menghadirkan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Ketika unsur budaya lokal diintegrasikan ke dalam pembelajaran, peserta didik lebih mudah merasakan kedekatan emosional dan intelektual dengan matematika (Mawaddah et al., 2025). Mereka dapat melihat bahwa konsep yang dipelajari di kelas ternyata hidup dan hadir dalam lingkungan mereka sendiri dalam pola arsitektur, bentuk kerajinan, sistem pengukuran tradisional, hingga struktur bangunan bersejarah (Gumala & Syifa, 2025). Selain memperkaya proses belajar, pendekatan ini juga mendukung upaya pelestarian budaya, karena siswa diajak memahami nilai edukatif yang tersimpan dalam warisan sejarah (Nurzaytun & Susilowati, 2025).

Salah satu warisan budaya yang memiliki potensi besar untuk dikaji melalui pendekatan ini adalah Benteng Van Den Bosch di Ngawi, Jawa Timur. Dibangun pada pertengahan abad ke-19 oleh pemerintah kolonial Belanda, benteng tersebut difungsikan sebagai pusat pertahanan sekaligus kontrol strategis terhadap wilayah di sekitar pertemuan Sungai Bengawan Solo dan Sungai Madiun. Struktur bangunannya mencerminkan perencanaan khas arsitektur militer, dengan pengaturan ruang, jalur pergerakan, sudut pengawasan, serta elemen geometris yang dirancang dengan perhitungan matang. Kawasan itu dimanfaatkan sebagai jalur perdagangan dan lalu lintas sungai. Bahkan, perahu-perahu yang lewat juga memuat berbagai hasil bumi berupa rempah-rempah(Tari et al., 2025). Di balik nilai historisnya, benteng ini menyimpan dimensi matematis yang menarik, mulai dari bentuk geometri, pola simetri, proporsi bangunan, hingga sistem tata ruang yang mengikuti prinsip-prinsip pertahanan.

Kajian etnomatematika pada Benteng Van Den Bosch tidak hanya membuka wawasan tentang bagaimana konsep matematika diterapkan dalam arsitektur kolonial, tetapi juga memperkaya pemahaman kita mengenai penerapan matematika dalam konteks lokal. Etnomatematika adalah studi tentang bagaimana kelompok budaya yang berbeda memahami, mengartikulasikan, dan menggunakan konsep serta praktik matematika dalam kehidupan sehari-hari mereka (Muhammad & Gunawan, 2025). Melalui analisis ini, peneliti dapat menelusuri bagaimana perpaduan antara kebutuhan teknis, kondisi budaya, dan teknologi pada masanya menghasilkan desain bangunan yang efisien sekaligus memiliki nilai estetika (Nursanti et al., 2024). Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mengembangkan model pembelajaran matematika yang lebih relevan dengan kehidupan peserta didik melalui pemanfaatan situs sejarah sebagai sumber belajar yang nyata dan dekat dengan pengalaman mereka.

Penelitian ini bertujuan menggali secara mendalam unsur-unsur matematis yang tampak dalam struktur Benteng Van Den Bosch, mulai dari geometri bidang dan ruang, prinsip proporsi arsitektural, skala dan ukuran, pola simetri, hingga konsep matematis lain yang menjadi dasar konstruksinya. Dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai hubungan antara arsitektur kolonial dan praktik matematis pada masanya.

Selain kontribusi teoretis terhadap perkembangan etnomatematika, kajian ini juga memiliki nilai praktis bagi pengembangan pembelajaran berbasis budaya serta pelestarian warisan sejarah melalui pendekatan multidisipliner yang lebih manusiawi dan kontekstual. Melalui kajian etnomatematika terhadap Benteng Van den Bosch, dapat dipahami bahwa warisan arsitektur bersejarah tidak hanya menyimpan nilai budaya dan historis, tetapi juga merefleksikan penerapan konsep-konsep matematis yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar kontekstual. Eksplorasi ini diharapkan mampu memperkaya pemahaman matematika peserta didik sekaligus memperkuat apresiasi terhadap peran budaya lokal dalam perkembangan pengetahuan.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan pendekatan etnografi, yang mana merupakan penelitian yang menggambarkan sebuah kondisi masyarakat. Etnografi adalah gambaran umum suatu budaya atau kebiasaan, keyakinan, dan perilaku yang berdasarkan atas informasi yang telah dikumpulkan melalui penelitian lapangan (Hanifah et al., 2025). Fokus utamanya adalah mengidentifikasi dan mendeskripsikan konsep-konsep matematika yang terintegrasi dalam unsur arsitektur serta praktik budaya yang terkait dengan Benteng Van den Bosch di Ngawi. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai bagaimana nilai-nilai matematis hadir dalam konteks historis, struktural, dan sosial pada bangunan kolonial tersebut.

Penelitian dilaksanakan di kawasan Benteng Van den Bosch yang terletak di Kecamatan Ngawi, Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Objek utama penelitian meliputi struktur bangunan, pola tata ruang, bentuk geometri, serta elemen arsitektur yang memiliki potensi untuk dianalisis secara matematis. Selain observasi terhadap bangunan fisik, peneliti juga berinteraksi dengan pemandu wisata, pengelola situs, dan masyarakat sekitar sebagai informan pendukung. Untuk Teknik Pengumpulan Data, Data diperoleh melalui beberapa

teknik yaitu Observasi lapangan: Teknik analisis data yang dilakukan yaitu pendataan, penyajian data dan penarikan Kesimpulan (Mus'ifah & Azka, 2024). Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap bentuk, ukuran, pola, dan struktur arsitektur benteng. Pengukuran sederhana dilakukan untuk mendukung identifikasi konsep-konsep matematika seperti simetri, kesebangunan, proporsi, transformasi geometri, dan pola repetitive. Wawancara Semi-Terstruktur. Wawancara dilakukan dengan pemandu wisata, pengelola, atau narasumber lokal untuk memperoleh informasi tentang sejarah pembangunan, fungsi ruang, serta proses konstruksi benteng. Data ini membantu mengaitkan aspek matematika dengan konteks budaya dan historis. Dokumentasi: berupa foto, sketsa, denah, catatan lapangan, serta literatur pendukung mengenai arsitektur kolonial dan sejarah benteng digunakan untuk memperkuat analisis. Dokumen historis yang relevan juga dikaji sebagai penunjang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Benteng Van Den Bosch dahulu didirikan oleh seorang pemimpin militer Belanda yang menjajah wilayah Ngawi, yaitu Gubernur Jenderal Van Den Bosch, pada periode tahun 1839-1845. Tenaga kerja yang digunakan berasal dari masyarakat sekitar Ngawi yang ditangkap dan dipaksa bekerja secara paksa oleh pihak Belanda. Pendirian benteng ini bertujuan: 1) bangsa Belanda ingin menguasai jalur transportasi melalui perairan, karena pada masa itu jalur transportasi yang paling banyak digunakan adalah jalur sungai, baik untuk keperluan perdagangan maupun aktivitas lainnya; 2) Belanda ingin menghambat serangan lanjutan dari Perang Diponegoro yang berlangsung pada tahun 1825-1830. Dalam perang tersebut, Belanda mengalami kerugian yang sangat besar, terutama terkait biaya perlengkapan senjata dan persediaan konsumsi. Perang Jawa (1825-1830) mendorong Belanda untuk mendirikan benteng di wilayah yang sedang mengalami gejolak, yang dalam istilah Belanda disebut "benteng stelsel". Awalnya, belum ada yang disebut benteng, melainkan Schans, sebuah istilah dalam bahasa Belanda yang berarti semacam pos pengawasan yang dikelilingi tanah.

Kata stelsel sendiri berarti aturan atau sistem. Oleh karena itu, yang dimaksud dengan benteng stelsel adalah sistem pertahanan benteng. Sistem ini membatasi ruang gerak para prajurit Pangeran Diponegoro, para gerilyawan, dan kelompok-kelompok liar yang sebelumnya masih dapat bergerak dengan leluasa, namun kini menjadi terbatas. Karena Ngawi memiliki posisi yang strategis serta potensi yang sangat menguntungkan akibat letaknya di jalur perdagangan antara Sungai Bengawan Solo dan Bengawan Madiun, maka setelah kemerdekaan Republik Indonesia, tepatnya pada tahun 1962, benteng ini diubah fungsi menjadi markas dan gudang amunisi Batalyon Armed 12 yang sebelumnya bermarkas di Kecamatan Rampal, Kabupaten Malang. Secara bertahap, Yon Armed 12 dipindahkan ke asrama baru, dimulai dengan perpindahan Raipur A, B, C dari asrama Benteng ke asrama baru. Pada tahun 1983, setelah seluruh pembangunan asrama selesai, markas batalyon secara resmi dipindahkan. Setelah markas resmi dipindahkan ke asrama baru yang berlokasi di Jalan Siliwangi, Desa Grudo, Ngawi, benteng ini tidak lagi digunakan sebagai tempat latihan militer dikarenakan kondisinya yang tidak layak untuk keperluan latihan. Benteng tersebut kemudian difungsikan hanya sebagai tempat penyimpanan amunisi dan senjata militer. Setelah perpindahan markas Yon Armed dari Benteng Pendem Van Den Bosch ke Jalan Siliwangi, Desa Grudo, Ngawi, benteng ini beralih fungsi menjadi tempat penyimpanan

amunisi dan tidak lagi dibuka untuk umum. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika banyak remaja yang tidak mengenal bahkan tidak mengetahui keberadaan benteng tersebut, apalagi karena letaknya yang kurang terlihat akibat dikelilingi oleh gundukan tanah yang membuat benteng ini tampak seolah-olah terkubur.

Berdasarkan hasil pengamatan, Benteng Van Den Bosch memiliki 510 pintu dan jendela, dimana jendela dan pintu mempunyai bentuk yang berbeda - beda. Berikut adalah konsep matematika yang terdapat pada bangunan Benteng Van Den Bosch:

1. Gerbang Masuk Benteng



Pada bangunan gerbang masuk benteng, pintu berbentuk persegi panjang dan setengah lingkaran, dan pos jaga di atasnya yang berbentuk persegi dan segitiga sama sisi serta bagian pinggir gerbang yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut penjelasan mengenai bentuk bangunan gerbang benteng:

a. Persegi Panjang

Persegi panjang dapat didefinisikan sebagai bangun datar yang memiliki dua pasang sisi sejajar dengan panjang yang sama serta sudut-sudut yang seluruhnya berbentuk siku-siku.

Ciri-ciri persegi Panjang:

- 1) sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
- 2) setiap sudutnya sama besar, yaitu 90°
- 3) diagonal-diagonalnya sama panjang
- 4) diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua sama panjang.

b. Segitiga sama sisi

Segitiga sama sisi adalah jenis segitiga yang ketiga sisinya memiliki panjang yang sama. Karena kesamaan panjang sisi, segitiga ini juga memiliki ketiga sudut yang sama besar, yaitu masing-masing 60° . Segitiga sama sisi termasuk dalam kategori segitiga beraturan (regular polygon) karena sisi dan sudutnya seragam.

Ciri-Ciri Segitiga Sama Sisi

- 1) Ketiga sisinya sama panjang.
- 2) Ketiga sudutnya sama besar, masing-masing 60° .
- 3) Memiliki tiga sumbu simetri.
- 4) Memiliki simetri putar tingkat 3.
- 5) Termasuk segitiga beraturan karena sisi dan sudutnya seragam.

c. Segitiga siku-siku

Segitiga sama siku-siku adalah segitiga yang memiliki satu sudut siku-siku dan dua sisi yang sama panjang. Dengan demikian, segitiga ini memiliki sifat kombinasi antara segitiga siku-siku dan segitiga sama kaki.

Ciri-Ciri Segitiga Sama Siku-Siku

- 1) Memiliki satu sudut siku-siku sebesar 90° .
- 2) Memiliki dua sisi yang sama panjang (biasanya kedua kaki segitiga).
- 3) Memiliki satu sisi miring (hipotenusa) yang berhadapan dengan sudut 90° .
- 4) Sudut-sudut selain sudut siku-siku bersifat sama besar, yaitu masing-masing 45° .
- 5) Memiliki satu sumbu simetri.
- 6) Memenuhi Teorema Pythagoras

d. Setengah Lingkaran

Setengah lingkaran adalah bangun datar yang merupakan separuh dari sebuah lingkaran penuh. Bangun ini terbentuk ketika sebuah lingkaran dipotong oleh diameter, sehingga menghasilkan dua bagian yang sama besar. Setengah lingkaran memiliki satu sisi lengkung (busur) dan satu sisi lurus (diameter).

Ciri-Ciri Setengah Lingkaran

- 1) Merupakan separuh dari bangun lingkaran.
- 2) Memiliki satu sisi lengkung berupa busur lingkaran.
- 3) Memiliki satu sisi lurus berupa diameter.
- 4) Titik pusat setengah lingkaran berada pada titik tengah diameter.
- 5) Sudut yang terbentuk dari busur penuh adalah 180° .

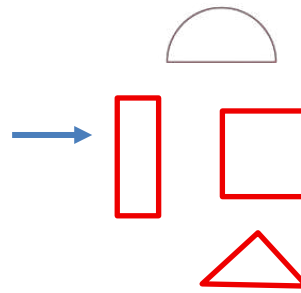
e. Persegi

Persegi adalah bangun datar dua dimensi yang terdiri atas empat sisi sama panjang dan empat sudut yang masing-masing berukuran 90° . Persegi termasuk dalam kategori bangun segi empat beraturan karena memiliki sisi-sisi dan sudut-sudut yang sama.

Ciri-Ciri Persegi

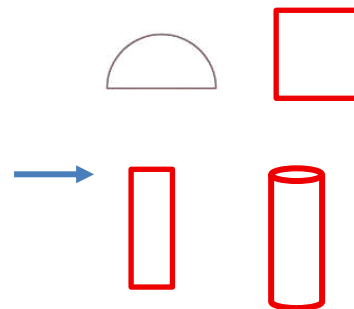
- 1) Memiliki empat sisi yang panjangnya sama.
- 2) Keempat sudutnya merupakan sudut siku-siku (90°).
- 3) Sisi-sisi yang berhadapan sejajar.
- 4) Memiliki dua diagonal yang sama panjang.
- 5) Diagonal-diagonalnya saling berpotongan tegak lurus dan membagi persegi menjadi dua segitiga sama besar.
- 6) Memiliki empat sumbu simetri dan simetri putar tingkat 4. (Maida et al., 2025)

2. Pintu Utama Benteng



Pada bangunan pintu utama masuk benteng, pintu berbentuk persegi panjang dan setengah lingkaran, dan pos jaga di atasnya yang berbentuk persegi dan segitiga sama sisi serta terdapat jendela yang semuanya berbentuk persegi.

3. Bagian Dalam Benteng



Pada bagian dalam benteng, terdapat tiang yang berbentuk silinder atau tabung, jendela yang berbentuk persegi dan persegi panjang serta pintu yang berbentuk setengah lingkaran dan persegi panjang. Penjelasan mengenai bentuk silinder atau tabung, tabung adalah bangun ruang tiga dimensi yang memiliki dua bidang alas berbentuk lingkaran yang sejajar dan kongruen, serta satu bidang selimut yang membungkus kedua alas tersebut. Tabung termasuk bangun ruang dengan sisi lengkung.

Ciri-ciri Tabung

1. Memiliki dua buah alas berbentuk lingkaran yang kongruen.
2. Alas dan tutup tabung berada dalam bidang sejajar.
3. Memiliki satu sisi lengkung sebagai selimut tabung.
4. Tidak memiliki rusuk tegak yang berupa garis lurus, tetapi memiliki dua garis lengkung pada tepi alas dan tutup.
5. Memiliki tinggi yang merupakan jarak antara kedua alas.
6. Volume tabung dihitung dengan rumus $V = \pi \times r^2 \times t$.
7. Luas permukaan tabung terdiri dari dua lingkaran (alas dan tutup) serta satu sisi selimut. (Khairum et al., 2025)

4. Bagian Belakang Benteng



Pada bagian belakang benteng, terdapat jendela yang berbentuk persegi panjang dengan rangka kaca yang berbentuk persegi.

Setelah observasi yang telah dilaksanakan oleh peneliti, Pada Benteng Van Den Bosch bentuk bangunannya dibuat dengan konsep geometri datar dan ruang. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Putri et al., 2025) yang menyatakan bahwa konsep geometri ada dalam struktur arsitektur Masjid Pathok Negoro Dongkelan. Ada tiga kategori utama konsep geometri yang ditemukan, yaitu bangun datar, bangun ruang, dan geometri transformasi. Dari berbagai bentuk geometri, segitiga, khususnya segitiga sama kaki, merupakan bentuk yang paling banyak. Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aulia & Malasari, 2025) ditemukan konsep etnomatematika pada Masjid Sunan Muria khususnya matematika, temuan etnomatematika yaitu berupa bangun datar persegi, persegi panjang, setengah lingkaran, lingkaran, dan belah ketupat. Serta konsep bangun ruang seperti setengah bola, bola, balok dan tabung. seirama dengan penelitian sebelumnya (Pratiwi & Kusno, 2025) bahwasanya berbagai bentuk geometris dapat ditemukan, seperti persegi panjang pada bangunan luar Istana, segitiga dan belah ketupat pada jendela, lingkaran pada dinding luar istana, balok pada struktur bangunan, serta tabung dan kerucut pada tiang dan puncak tiang Istana, serta trapesium pada ukiran pintu masuk.

SIMPULAN DAN SARAN

Benteng Van den Bosch dibangun oleh pemerintah kolonial Belanda sebagai upaya memperkuat kendali mereka di kawasan Ngawi, karena lokasinya yang sangat strategis di pertemuan dua sungai besar. Keberadaan benteng ini tidak hanya dimaksudkan sebagai tempat pertahanan bagi pasukan, tetapi juga sebagai titik pengawasan terhadap jalur perdagangan dan aktivitas masyarakat yang berlangsung di sekitar wilayah tersebut. Pada masa itu, situasi politik masih dipenuhi ketegangan setelah berbagai perlawanan rakyat, sehingga Belanda memanfaatkan benteng ini untuk menjaga stabilitas dan meredam kemungkinan munculnya kembali gerakan perlawanan. Selain berfungsi sebagai markas militer dan pusat penyimpanan logistik, benteng ini juga menjadi simbol bagaimana kekuatan kolonial berusaha menegakkan kontrol atas daerah-daerah yang dianggap penting bagi keberlangsungan kekuasaannya. Dengan latar sejarah tersebut, Benteng Van den Bosch tidak

hanya berdiri sebagai bangunan fisik, tetapi juga sebagai saksi hubungan kompleks antara kolonialisme dan dinamika masyarakat lokal pada masanya.

Hasil eksplorasi etnomatematika pada benteng van den Bosch didapati bahwa terdapat unsur matematika. Konsep dasar geometri bangun datar dan ruang dapat dilihat pada beberapa bentuk bangunan pada benteng, antara lain: pintu gerbang, pintu masuk, pos jaga, jendela dan tiang benteng. Konsep geometri yang ditemukan yaitu bangun segitiga sama sisi, segitiga siku-siku, persegi, persegi panjang, setengah lingkaran, dan bangun ruang tabung atau silinder.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R., & Malasari, P. N. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Pada Masjid Sunan Muria Kudus. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 958–971. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6634>
- Gumala, Y. G. Y., & Syifa, M. S. M. (2025). Media Pembelajaran Berbasis Etnomatematika Di Sekolah Dasar. *Bersatu: Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, 3(1), 32–45. <https://doi.org/10.51903/bersatu.v3i1.892>
- Hanifah, G., Jannah, N. H., Azahra, S., Rahman, V. N. A., Putri, S. A., & Ahman, A. (2025). Studi Etnografi dalam Penelitian Bimbingan dan Konseling. *JISPENDIORA Jurnal Ilmu Sosial Pendidikan Dan Humaniora*, 4(2), 578–592. <https://doi.org/10.56910/jispendiora.v4i2.2450>
- Khairum, D., Sianipar, D. M., & Wijaya, Y. L. (2025). Etnomatematika Kearifan Lokal Makanan Khas Sumatera Utara: Eksplorasi Bentuk-Bentuk Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Primary Education Journals (Jurnal Ke-SD-An)*, 5(3), 1093–1101. <https://doi.org/10.36636/primed.v5i3.6004>
- Maida, D. E., Putra, Z. H., Fendrik, M., Zufriady, & Fendrik, M. (2025). Etnomatematika Pada Tabak Melayu Riau Sebagai Sumber Belajar Materi Geometri Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(03), 235–249. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.33513>
- Mawaddah, S., Ahyansyah, A., & Daut, D. (2025). Pemahaman dan Tantangan Guru dalam Implementasi Pembelajaran Etnomatematika-STEM di Sekolah Dasar Kabupaten Bima. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(4), 1232–1241. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i4.2711>
- Muhammad, A. F. N., & Gunawan, G. (2025). Peran Etnomatematika dalam Pendidikan Matematika di Tingkat Sekolah Dasar. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 10(1), 720–727. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v10i1.1092>
- Mus'ifah, I., & Azka, R. (2024). Etnomatematika: Eksplorasi Geometri pada Tradisi Meron di Sukolilo Kabupaten Pati. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 148–158. <https://doi.org/10.28918/circle.v4i2.7398>
- Nursanti, Y. B., Saputra, B. A., & Gibran, G. K. (2024). Systematic Literature Review: Efektivitas Penerapan Pendekatan Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Education And Development*, 12(3), 107–113. <https://doi.org/10.37081/ed.v12i3.6367>
- Nurzaytun, H., & Susilowati, D. (2025). Konsep Geometris Berbasis Etnomatematika Pada Alat Musik Gamelan Jawa Desa Laban Sukoharjo. *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh*, 5(1), 42–51. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v5i1.21146>

- Pratiwi, Y., & Kusno, K. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Dalam Arsitektur Istana Negeri Siak Asserayah El Hasyimiah Riau. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(1), 130–138. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i1.2840>
- Putri, M. G., Suanto, E., & Hutapea, N. M. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Masjid Pathok Negoro Dongkelan ditinjau dari Perspektif Geometri. *Tematik: Jurnal Konten Pendidikan Matematika*, 3(2), 127–140. <https://doi.org/10.55210/tematik.v3i2.2066>
- Rua, M. O. D., Fono, M. A., & Wewe, M. (2025). Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Di Satuan Pendidikan. *Jurnal Citra Magang Dan Persekolahan*, 3(1), 39–45. <https://doi.org/10.38048/jcmp.v3i1.4402>
- Safari, Y., & Herman, A. R. (2025). Konsep Bilangan Pecahan dan Kaitannya dengan Kehidupan Sehari-hari dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Karimah Tauhid*, 4(6), 3379–3384. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v4i6.19025>
- Suhartik, E., Fadiana, M., & Apriono, D. (2025). Inovasi Pembelajaran Bangun Ruang Menggunakan Pendekatan Etnomatematika pada Tradisi Rebo Wekasan. *Journal of Nusantara Education*, 4(2), 94–106. <https://doi.org/10.57176/jn.v4i2.152>
- Suhendra, S., Nindiasari, H., Yuhana, Y., & Mutaqin, A. (2025). Systematic Literature Review: Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Kriteria Whatson. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 1234–1252. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v10i3.6961>
- Tari, A. P. F., Novianti, D. E., & Mayasari, N. (2025). Efektivitas Model Pbl Dengan Pendekatan Etnomatematika Benteng Van Den Bosch Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FPMIPA*, 3(1), 168–175.
- Taufik, A., & Ashari, L. H. (2025). Pengaruh Emotional Quotient Terhadap Metakognisi dan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 4(3), 287–295. <https://doi.org/10.57218/jupeis.Vol4.Iss3.1648>