

Eksplorasi Konsep dan Aktivitas Matematika dalam Konsep Etnomatematika Masjid Agung Baiturrahman Ngawi

Doni Susanto*, Halwa Annisa Khoiri, Erny Untari
Universitas PGRI Madiun, Madiun, Indonesia

*Corresponding Author: doni.susanto@unipma.ac.id
Dikirim: 21-06-2026; Direvisi: 26-06-2026; Diterima: 30-06-2026

Abstrak: Penelitian ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi konsep matematika yang terdapat pada masjid agung baiturrahman yang terletak di Kabupaten Ngawi, Jawa Timur. Penelitian ini menerapkan pendekatan etnografi dengan metode kualitatif yang berfokus pada identifikasi secara mendalam terhadap objek penelitian. Berkaitan dengan data yang dipakai, data diperoleh dari observasi, dokumentasi serta wawancara. Hasil penelitian diperoleh adanya bangun datar persegi, segitiga dan persegi panjang pada menara masjid, segitiga sama sisi dan trapesium pada kubah masjid, setengah lingkaran dan persegi panjang pada pintu utama masjid, persegi panjang pada jendela masjid, seperempat lingkaran dan persegi panjang pada pintu lantai 2 masjid, serta bangun ruang sisi lengkung berupa tabung pada tiang utama masjid. Pada penelitian ini, eksplorasi etnomatematika bertujuan sebagai sarana pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan matematika yang diimplementasikan melalui struktur, desain dan arsitektur masjid. Selain itu, untuk menunjukkan secara langsung bagian-bagian dari bangun datar maupun ruang yang terdapat pada objek masjid. Untuk penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi ruangan yang ada di Masjid Agung Baiturrahman.

Kata Kunci: Eksplorasi; Etnomatematika; Konsep Matematika; Masjid Agung Baiturrahman.

Abstract: This study aims to identify mathematical concepts embedded in the architecture of the Baiturrahman Grand Mosque, located in Ngawi Regency, East Java. This study employs an ethnographic approach using a qualitative method that focuses in depth identification of the research object. Data were collected through observations, documentation, and interviews. The findings reveal several mathematical shapes represented in different parts of the mosque. The mosque's minaret contains square, triangular, and rectangular shapes. The dome exhibits equilateral triangles and trapezoids. The main entrance incorporates semicircular and rectangular forms, while the windows are characterized by rectangular shapes. The doors on the second floor display quarter-circle and rectangular patterns. In addition, the main pillars of the mosque represent curved three-dimensional figures in the form of cylinders. This ethnomathematical exploration serves as a learning medium aimed at enhancing mathematical understanding through the mosque's structure, design, and architecture. Furthermore, it provides students with direct and concrete examples of two-dimensional and three-dimensional geometric figures found in real-life objects, thereby making mathematics more meaningful and closely connected to cultural heritage. Future research can explore the spaces within the Baiturrahman Grand Mosque.

Keywords: Exploration; Ethnomathematics; Mathematical Concepts; Baiturrahman Grand Mosque.

PENDAHULUAN

Bangunan di sekeliling kita mempunyai beragam bentuk. Bentuknya bermacam-macam untuk menarik perhatian siapa saja yang melihat. Ada yang

menjulang tinggi memiliki beberapa lantai, ada yang megah, besar dan luas, Salah satunya bangunan Masjid. Di Indonesia mayoritas penduduknya beragama muslim sehingga banyak bangunan masjid (Sabita et al., 2026). Masjid memiliki bentuk yang unik dan beragam. Dari ujung Timur sampai barat, bangunan masjid memiliki bentuk yang berbeda-beda dan memiliki ciri khas (Rustyasari et al., 2026). Semua bangunan itu memiliki satu kesamaan yaitu memiliki konsep matematika. Matematika sangat berhubungan erat dengan kehidupan di dunia nyata (Asdamayanti et al., 2024). Matematika tak bisa lepas dari apapun itu di kehidupan kita terus berkembang dan bersatu padu serta bersinergi dalam semua bidang budaya, pendidikan, kesehatan, hal itu salah satu yang memprakarsai lahirnya Etnomatematika (Wahyuni et al., 2024).

Etnomatematika merupakan salah satu penemuan dalam dunia pembelajaran dimana bertujuan agar siswa lebih mudah dalam memahami aktivitas dan konsep di matematika (Rahmawati et al., 2025). Etnomatematika merupakan ilmu yang mengaitkan antara konsep matematika dengan fakta sesungguhnya di lapangan. Oleh sebab itu, siswa menilai matematika itu ruwet dan kompleks (Mauludia & Rezania, 2026). Dalam eksplorasi etnomatematika, warisan dari leluhur yang meliputi arsitektur, desain dan budaya akan dikupas serta diidentifikasi kemudian akan disambungkan dengan pembelajaran matematika (Hidayati et al., 2025). Etnomatematika membuka kesempatan untuk bisa lebih mengerti konsep-konsep matematika diterapkan secara nyata dalam berbagai aspek kehidupan masyarakat, salah satunya melalui karya arsitektur Masjid.

Pembelajaran di kelas pada mata pelajaran matematika yang dibuat interaktif dan menarik dapat membuat siswa menjadi senang untuk belajar, hal itu bisa didapatkan salah satunya dengan belajar etnomatematika. Menurut penelitian etnomatematika digunakan sebagai solusi alternatif untuk mengubah stigma para siswa mengenai pembelajaran matematika yang sukar (Kurniawati et al., 2025). Selain itu, matematika juga berperan sebagai pembangun watak dan emosi siswa dikelas (Ni'mah & Qomariyah, 2026). Etnomatematika menjadikan pembelajaran lebih dekat dengan realitas kehidupan nyata sehingga membuat siswa mudah dalam menangkap konsep abstrak (Maharani & Lubis, 2026). Etnomatematika menjadi pendekatan pembelajaran yang tepat karena dapat menguntungkan siswa dalam menemukan dan memahami konsep matematika yang dapat dirasakan dalam kehidupan (Lativa et al., 2025).

Pada penelitian ini, peneliti memusatkan pada etnomatematika yang ada di desain serta struktur bangunan masjid agung baiturrahman, yaitu masjid utama yang ada di Kabupaten Ngawi karena belum ada penelitian sebelumnya terkait etnomatematika di masjid ini. Masjid Baiturrahman merupakan masjid Agung yang terletak di Desa Margomulyo, kecamatan Ngawi, Kabupaten Ngawi, Provinsi Jawa Timur. Karena menjadi masjid agung, pemilihan lokasi Masjid Agung Baiturrahman diletakkan di alun-alun kota Ngawi. Meskipun menjadi masjid agung, Masjid Baiturrahman tetap mempertahankan arsitektur masjid aslinya, dengan seni bina bangunan yang kental dengan nuansa Klasik Indonesia, meskipun sudah pernah direnovasi pada tahun 2010 lalu. Masjid ini memiliki struktur yang khas dan bagus. Etnomatematika yang berperan dalam mengeksplorasi di dunia matematika dibutuhkan dalam penelitian ini. Hal itu dimaksudkan untuk mengetahui aktivitas serta konsep matematika yang terdapat dalam struktur dan juga desain masjid agung



Baiturrahman yang berguna untuk pembelajaran matematika karena belum ada penelitian terkait masjid ini.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan etnografi yang tergolong penelitian kualitatif. Pendekatan etnografi mengaitkan warisan budaya dengan konsep matematika (Hanifah et al., 2025). Penelitian dengan pendekatan etnografi ini mengidentifikasi hal-hal yang tereperinci sehingga diharapkan hasil penelitian dapat mengungkap semua detail yang berkaitan dengan aktivitas matematika di Masjid Agung Baiturrahman(Siregar et al., 2025). Penelitian ini menggunakan pengumpulan data yang dilakukan dengan wawancara, dokumentasi dan observasi yang diharapkan dapat menjelaskan serta menggambarkan subjek penelitian(Sabrina et al., 2026). Pengumpulan data harus dilakukan dengan benar, hal itu dimaksudkan agar mendapatkan data dan sumber yang valid dan sahih (Sobiri & Nashrullah, 2026). Penelitian ini dilakukan di Masjid Agung Baiturrahman Ngawi, Jawa Timur. Pada penelitian ini, peneliti memusatkan pada kaitan konsep matematika di arsitektur masjid dari bagian depan hingga belakang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Masjid Agung Baiturrahman Ngawi yang bisa kita lihat sekarang ini bukanlah bangunan yang asli namun sudah mengalami revitalisasi. Dibangun kembali pada tahun 2007 hingga 2009. Pada tanggal 26 Oktober 2010, masjid ini diresmikan oleh Gubernur Jawa Timur yaitu H. Sukarwo. Indahnya Masjid Agung Baiturrahman Ngawi akan langsung dapat kita nikmati ketika kita menyusuri alun-alun kota Ngawi. Keberadaan masjid ini sangatlah mudah untuk dikenali, ada sebuah menara yang berdiri tegak didepan masjid (Hermawati et al., 2024). Menara tersebut terletak dibagian kiri masjid dan dibagian bawah menara terdapat sebuah ruangan yang digunakan sebagai kantor takmir masjid.

Masjid ini mempunyai banyak spot-spot yang dapat diteliti dalam kaitan etnomatematika. Tetapi sayangnya tidak semua obyek bisa diambil gambar. Pada bagian belakang masjid terdapat kompleks pemakaman yang tidak boleh dimasuki setiap saat. Sehubungan dengan hal tersebut, pada penelitian ini, peneliti hanya mengidentifikasi obyek yang dapat diambil gambar saja. Penjelasan mengenai bagian-bagian masjid terangkum berikut ini.

Menara Masjid

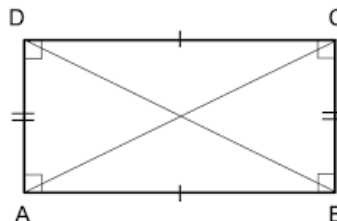
Sebelum memasuki masjid agung, kita dapat melihat menara tinggi masjid yang berada di depan masjid sebelah kiri pintu gerbang utama. Lantai dasar menara dijadikan kantor takmir masjid. Menara masjid ini menjulang tinggi teridir dari beberapa Tingkat. Pada tiap tingkatnya memiliki ornament yang unik, dari tingkat dasar hingga atapnya.





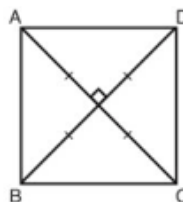
Gambar 1. Menara Masjid Agung Bairurrahman

Dapat dilihat dari gambar tersebut, menara masjid memiliki bentuk yang unik. Menara masjid dari depan memiliki bentuk jendela persegi panjang yang dapat dilihat dari kedua pasang sisinya yang sama panjang. Ciri-ciri yang dimiliki oleh persegi panjang yaitu memiliki 4 sisi dimana sisi yang berhadapan saling sejajar dan memiliki panjang yang sama (disebut sebagai panjang dan lebar), memiliki 4 sudut siku-siku, diagonalnya sama panjang, Kedua garis diagonalnya berpotongan di tengah dan saling membagi dua sama panjang, memiliki 2 simetri lipat dan 2 simetri putar.



Gambar 2. Bangun Persegi Panjang

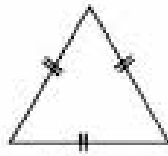
Untuk rumus keliling persegi panjang yaitu $K = 2 \times (p + l)$ sedangkan untuk luas persegi panjang $= p \times l$. selain itu, di menara masjid terdapat jendela yang berbentuk persegi dapat dilihat dari ciri-cirinya yaitu memiliki sisi yang sama Panjang, sisi yang berhadapan saling sejajar, sudutnya memiliki bentuk siku-siku, Memiliki garis diagonal yang sama panjang dan saling berpotongan tegak lurus, Memiliki 4 simetri putar dan 4 sumbu simetri.



Gambar 3. Bangun Persegi

Rumus keliling persegi yakni $K = 4 \times s$ sedangkan untuk rumus luasnya yakni $L = s \times s$.

Di bagian atap menara masjid dilihat dari depan berbentuk segitiga sama sisi hal itu karena memiliki 3 sisi yang sama panjang. Selain itu, ciri yang lainnya yakni memiliki 3 sudut yang sama besar, memiliki 3 simetri lipat dan simetri putar.



Gambar 4. Bangun Segitiga Sama Sisi

Sehingga untuk rumus kelilingnya yakni $K = s + s + s$ sedangkan untuk luasnya yakni $L = \frac{1}{2} \times a \times t$

Kubah Masjid

Masjid Agung Ngawi memiliki kubah yang unik, kubah ini telah mengalami beberapa kali renovasi. Dapat dilihat dibagian paling atas bentuk kubah masjid berbentuk segitiga sama sisi kemudian disusul 2 tingkat dibawahnya berbentuk trapesium. Hal itu sesuai dengan ciri-ciri trapesium yakni memiliki sepasang sisi sejajar: Sisi atas dan bawah memiliki panjang berbeda tetapi arahnya sejajar. Dua sisi sama panjang: Dua sisi yang tidak sejajar (sering disebut kaki trapesium) memiliki panjang yang sama. Sudut berdekatan sama besar: Sudut-sudut pada alas atas sama besar, begitu juga dengan sudut-sudut pada alas bawah. Diagonal sama panjang: Kedua garis diagonal yang saling menyilang di tengah memiliki ukuran panjang yang sama. Memiliki 1 simetri lipat: Dapat dilipat menjadi dua bagian yang sama.



Gambar 5. Kubah Masjid Agung Baiturrahman

Untuk rumus keliling trapesium yakni $K = s + s + s + s$ sedangkan untuk rumus luasnya yakni $L = \frac{1}{2}(a \times t)$.

Pintu Masuk Utama

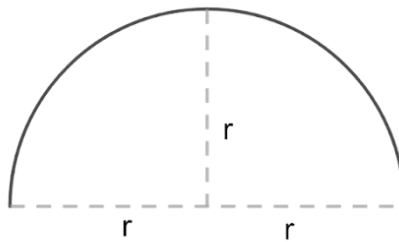
Pintu masuk masjid terdapat dibagian depan sisi sebelah timur. Terdapat 2 pintu kembar yang bentuknya sama, unik dan terbuat dari kayu jati asli. Bisa diamati

pintu utama masjid memiliki 2 bentuk yakni setengah lingkaran dan persegi panjang. Hal itu ditandai dengan bentuknya potongan lingkaran utuh.



Gambar 6. Pintu Utama Masjid

Selain itu, bentuk pintu setengah lingkaran juga memiliki ciri-ciri yakni mempunyai satu sisi lengkung (busur 180°) dan satu sisi lurus (diameter), hanya memiliki 1 sumbu simetri refleksi yang ditarik tegak lurus dari titik tengah diameter ke puncak lengkungan. Sudut busurnya berukuran setengah lingkaran penuh.



Gambar 7. Bangun Setengah Lingkaran

Kemudian untuk keliling setengah lingkaran dapat dihitung dengan rumus $K = \pi r + d$ sedangkan untuk luasnya $L = \frac{1}{2} \pi r^2$.

Jendela Masjid

Jendela masjid dapat kita temui apabila kita masuk ke dalam masjid, jendela ini dapat kita jumpai disepanjang sisi selatan dan utara. Materialnya terbuat dari kayu jati dan kaca dibagian tengah. Jendela itu berbentuk persegi panjang yang panjang dan lebarnya sama. Jendela tersebut dibuka setiap harinya untuk ventilasi udara agar bisa berganti udaranya.



Gambar 8. Jendela Masjid

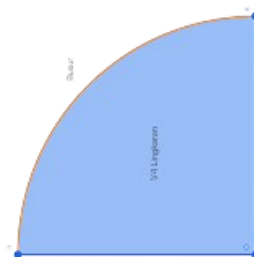
Pintu Utama Lantai 2

Pintu utama lantai 2 masjid agak berbeda dengan pintu utama di lantai 1, Pintu utama lantai 2 ini memiliki bentuk seperempat lingkaran dan juga persegi panjang. Hal itu ditandai dengan adanya bagian seperempat lingkaran.



Gambar 9. Pintu Utama Lantai 2 Masjid

Ciri-ciri yang lainnya yakni kedua jari-jari yang membentuk batas bangun saling tegak lurus, membentuk sudut siku-siku sebesar 90° di titik pusatnya, dibatasi oleh dua garis lurus yang panjangnya sama, menghubungkan pusat lingkaran ke lengkungan tepi, memiliki satu garis lengkung yang panjangnya setara dengan seperempat keliling lingkaran utuh,



Gambar 10. Bangun Seperempat Lingkaran

Kemudian untuk keliling seperempat lingkaran dapat dihitung dengan rumus $K = \frac{1}{2}\pi r + 2r$ sedangkan untuk luasnya $L = \frac{1}{4}\pi r^2$.

Tiang Utama Masjid

Tiang utama masjid ada sebanyak 8 buah, Tiang masjid berdiri kokoh dan memiliki bentuk bangun ruang sisi lengkung yaitu tabung. Materialnya berupa cor beton yang sangat kuat sehingga dapat menompang beban berat.



Gambar 11. Tiang Utama masjid

Ciri-ciri tabung yakni tidak memiliki titik sudut, memiliki 3 sisi: sisi alas, sisi tutup, dan selimut tabung, memiliki 2 rusuk lengkung, rusuk tersebut membatasi alas dan tutup tabung, alas dan tutup kongruen, kedua bidang lingkaran tersebut memiliki ukuran yang sama persis dan sejajar, memiliki jari-jari dan diameter.



Gambar 12. Tabung

Selanjutnya untuk keliling alas tabung dapat dihitung dengan rumus $K = \pi d$ sedangkan untuk luas selimutnya $L = 2\pi r t$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, dapat diambil kesimpulan berbagai macam objek yang ada di dalam masjid agung baiturrahman memiliki konsep dan aktivitas matematika. Adapun konsepnya meliputi bangun datar persegi, segitiga dan

persegi panjang pada menara masjid, segitiga sama sisi dan trapesium pada kubah masjid, setengah lingkaran dan persegi panjang pada pintu utama masjid, persegi panjang pada jendela masjid, seperempat lingkaran dan persegi panjang pada pintu lantai 2 masjid, serta bangun ruang sisi lengkung berupa tabung pada tiang utama masjid. Dari hal tersebut, menggambarkan bahwa desain bangunan masjid merupakan penerapan nyata konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada penelitian ini, eksplorasi etnomatematika bertujuan sebagai sarana pembelajaran yang bertujuan meningkatkan kemampuan matematika yang diimplementasikan melalui struktur, desain dan arsitektur masjid. Selain itu, untuk menunjukkan secara langsung bagian-bagian dari bangun datar maupun ruang yang terdapat pada objek masjid.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdamayanti, N., Yulianti, P., Rusliah, N., & Anggraini, R. S. (2024). Mengupas Etnomatematika pada Bangunan Masjid Raya Tanjung Pauh Hilir Kerinci. *Square : Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 6(2), 115–127. <https://doi.org/10.21580/square.2024.6.2.14171>
- 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>
- Hermawati, K., Sabililhaq, I., & Nabila, N. A. (2024). The Existence of the Mosque as the Center of Islamic Civilization for the Community: A Case Study of The Baiturrahman Mosque in Ngawi. *Thaqafiyat : Jurnal Bahasa, Peradaban Dan Informasi Islam*. <https://doi.org/10.14421/thaq.2024.%25x>
- Hidayati, U., Haidar, I., & Marillah, D. (2025). Eksplorasi Etnomatematika Konsep Transformasi Geometri pada Ragam Hias Mekongga Motif Tabere. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 275–285. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v5i1.1467>
- Kurniawati, I., Kurniasari, H., & Apriansah, D. (2025). Peran Etnomatematika Dalam Melestarikan Budaya Bangsa Melalui Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Walada: Journal of Primary Education*, 4(1). <https://doi.org/10.61798/wjpe.v4i1.282>
- Lativa, V., Mulyatna, F., & Alfin, E. (2025). Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Tari Sirih Kuning di Kelurahan Susukan. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 5(1), 61–72.
- Maharani, I., & Lubis, U. A. (2026). Peran Etnomatematika dalam Mendukung Deep Learning terhadap Kreativitas Siswa. *Al-Zayn : Jurnal Ilmu Sosial & Hukum*, 4(3), 5856–5865. <https://doi.org/10.61104/alz.v4i3.6278>
- Mauludia, S. M., & Rezania, V. (2026). Pengaruh Penerapan Aplikasi Game Edukasi Quizizz Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 12(1), 773–791. <https://doi.org/10.31932/jpdp.v12i1.6069>



- Ni'mah, S., & Qomariyah, S. (2026). Eksplorasi Etnomatematika Pada Permainan Panjat Pinang. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 304–313. <https://doi.org/10.30605/t2rnbp94>
- Rahmawati, S. I., Aziz, A., & Prihaswati, M. (2025). Kesenian Tari Soreng sebagai Media Pembelajaran Matematika: Studi Literatur Pendekatan Etnomatematika. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*, 5(2), 138–145. <https://doi.org/10.51577/ijipublication.v5i2.655>
- Rustyasari, V. W., Suwandy, T., Nurlaila, S., & Hikmah, N. (2026). Eksplorasi Etnomatematika Pada Cagar Budaya Makam Imogiri Di Yogyakarta Sebagai Bahan Ajar Pembelajaran Geometri. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 333–341. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v8i2.26460>
- Sabita, N. R., Ulinnajah, M., Latifah, S. N., Aulya, R. R., & Fahmy, A. F. R. (2026). Ethnomathematical Exploration in the Architectural Design of Masjid Agung Al-Jami' Pekalongan. *Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 9(1), 23–40. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v9i1.906>
- Sabrina, I. S., Fauzi, I., Amalia, K., Afifah, I. N., & Azizah, M. R. (2026). Analisis Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data dalam Metodologi Penelitian Tindakan Kelas: Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 3(2), 115–124. <https://doi.org/10.56842/jpk.v3i2.1056>
- Siregar, R. S., Sulhani, S., & Dewi, D. E. C. (2025). Eksplorasi Metode Penelitian Etnografi Dalam Memahami Tradisi Keagamaan Di Sekolah Islam. *Ilmuna: Jurnal Studi Pendidikan Agama Islam*, 7(1), 292–301. <https://doi.org/10.54437/ilmuna.v7i1.2481>
- Sobiri, M., & Nashrullah. (2026). Analisis Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Dalam Pendekatan Kuantitatif. *Jurnal Psikososial Dan Pendidikan*, 2(1), 1048–1057.
- Wahyuni, S. A. B., Afghohani, A., & Wulandari, A. A. (2024). Etnomatematika: Eksplorasi Geometris pada Desain Bangunan Masjid Agung Surakarta. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(2), 873–882. <https://doi.org/10.30605/proximal.v7i2.4207>

