

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA MASJID RAYA BANDUNG

Tuhfatul Janan

STAI Muhammadiyah Probolinggo

tuhfatuljanaan4@gmail.com

ABSTRAK

Etnomatematika merupakan pembelajaran matematika yang diperoleh melalui budaya. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan eksplorasi etnomatematika pada Masjid Raya Bandung. Metode pada penelitian ini adalah metode eksploratif deskriptif dengan pendekatan etnografi, yaitu mencari informasi secara luas dengan tujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis segala unsur yang memuat kebudayaan pada masyarakat. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu pengumpulan data pustaka yang diperoleh dari studi kepustakaan dan pengumpulan data lapangan yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi. Data yang telah diperoleh dilakukan analisis dengan cara reduksi data, yaitu pengolahan data melalui tahap pemilahan, pemusatan, dan penyederhanaan. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan beberapa bangun bidang pada bangunan dan ornamen dari Masjid Raya Bandung, yaitu persegi panjang, lingkaran, persegi, segitiga, jajargenjang, segilima, layang-layang. Selain itu, juga ditemukan beberapa bangun ruang pada bangunan dan ornamen dari Masjid Raya Bandung, yaitu bola, balok, dan tabung.

Kata Kunci: *Etnomatematika, Masjid Raya Bandung, Geometri*

ETHNOMATHEMATICAL EXPLORATION AT THE GREAT MOSQUE OF BANDUNG

ABSTRACT

Ethnomathematics is learning mathematics that is obtained through culture. This research aims to conduct an ethnomathematical exploration of the Great Mosque of Bandung. The method in this study is a descriptive exploratory method with an ethnographic approach, which is to find information widely with the aim of describing and analyzing all elements that contain culture in society. The data collection technique used in this study consisted of two parts, namely the collection of library data obtained from literature studies and field data collection obtained from observation and documentation. The data that has been obtained is analyzed by data reduction, namely data processing through the stages of sorting, centralizing, and simplifying. Based on the results of the research, it was found several plane shapes on the buildings and ornaments of the Great Mosque of Bandung, namely rectangles, circles, squares, triangles, parallelograms, pentagons, kites. In addition, several shapes and ornaments of the Great Mosque of Bandung were also found, namely balls, blocks, and tubes.

Keywords: *Ethnomathematics, Great Mosque of Bandung, Geometry*

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran yang sangat penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Sukmawati & Amelia, 2020). Dengan bermatematika, kemampuan berpikir secara rasional, logis, dan

sistematis dapat terbentuk. Hal ini mengakibatkan meningkatnya kemampuan dalam memecahkan suatu permasalahan (Nopriani dkk., 2017). Untuk mencapai kemampuan tersebut tidaklah mudah, hal ini dikarenakan matematika masih dianggap

sebagai pelajaran yang sulit dan ditakuti oleh para peserta didik (Sunardi dkk., 2019; Sunardi & Yudianto, 2015). Selain itu, proses pembelajaran matematika di dalam kelas masih cenderung kaku, yaitu para peserta didik hanya sebatas menghafalkan rumus dan tidak mempelajari konsep dengan baik. Peserta didik juga kurang mendapatkan latihan soal terkait pemecahan masalah yang dapat melatih kemampuan bernalar mereka. Hal ini mengakibatkan sulitnya peserta didik untuk menerapkan materi matematika dalam kehidupan sehari-hari (Soviawati, 2011).

Salah satu solusi untuk menunjang pembelajaran matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah dengan memberikan pembelajaran yang berkaitan dengan kearifan lokal atau budaya yang sering dijumpai dalam lingkungan sekitar. Pembelajaran melalui budaya ini dapat mempercepat pengetahuan para peserta didik karena hal ini mudah diingat dan terhubung langsung dalam kehidupan sehari-hari (Rohaeti, 2011). Bentuk keterkaitan antara matematika dengan kebudayaan ini disebut dengan etnomatematika (Khofifah dkk., 2018; Mauluah dkk., 2017). Etnomatematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui budaya yang bertujuan untuk menghubungkan pemahaman peserta didik dari matematika informal menuju matematika formal yang diperoleh di sekolah (Herawaty et

al., 2018; Richardo, 2017). Etnomatematika memberikan pemahaman bagi para peserta didik bahwasanya keberadaan matematika itu tidak hanya dijumpai di dalam kelas, melainkan juga terdapat di lingkungan sekitar.

Salah satu objek budaya yang dekat dengan kehidupan sehari-hari para peserta didik adalah masjid. Pemilihan masjid sebagai objek budaya ini didasarkan pada pengembangan kurikulum 2013 yang menginginkan terbentuknya karakter dan ketakwaan bagi para peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa. Beberapa penelitian mengenai eksplorasi etnomatematika pada masjid telah banyak dilakukan oleh para peneliti, diantaranya adalah eksplorasi etnomatematika pada Masjid Jami' Al-Baitul Amien Jember (Yudianto dkk., 2021) dan eksplorasi etnomatematika pada Masjid Agung Kota Probolinggo (Rofiq dkk., 2022). Selain itu, juga terdapat penelitian dari Faturrahman dan Soro (2021) mengenai eksplorasi etnomatematika pada Masjid Al-Alam Marunda ditinjau dari segi geometri dan penelitian dari Rohayati, Karno, dan Chomariyah (2017) mengenai identifikasi etnomatematika pada Masjid Agung di Yogyakarta.

Pada penelitian ini, objek masjid yang digunakan adalah Masjid Raya Bandung. Masjid ini terletak di Jalan Asia Afrika, Balonggede, Kota Bandung, Provinsi Jawa

Barat. Lokasi dari masjid ini sangat strategis, yaitu terletak berdekatan dengan alun-alun kota Bandung dan kantor walikota Bandung. Hal ini menjadikannya sebagai salah satu pusat keagamaan dan keramaian dari kota Bandung. Sebagai ciri khasnya, masjid ini memiliki dua menara kembar yang terletak di sisi kanan dan kiri masjid dengan tinggi 81 meter. Masjid Raya Bandung berdiri sejak tahun 1811, bersamaan dengan pemindahan ibukota Bandung dari Krapyak ke Cikapundung. Dalam kurun waktu dua abad, masjid ini telah mengalami sekitar delapan kali renovasi. Perubahan yang signifikan terjadi pada bentuk atap masjid yang diawali dengan perubahan atap tumpang menjadi perisai pada tahun 1890, kemudian kembali lagi menjadi bentuk tumpang pada tahun 1910 sampai akhirnya diubah menjadi bentuk kubah pada tahun 1955 (Nugraheni, 2017).



Gambar 1. Masjid Raya Bandung

Renovasi pada bangunan Masjid Raya Bandung dilakukan dengan mengikuti perkembangan teknologi dan kondisi ekonomi, sosial, serta budaya pada masa itu. Pada

bangunan dan ornamen dari masjid ini, ditemukan beberapa aspek etnomatematika yang berkaitan dengan konsep geometri. Berdasarkan hal tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan eksplorasi etnomatematika pada Masjid Raya Bandung. Peneliti akan melakukan eksplorasi terkait konsep geometri yang terdapat pada bangunan dan ornamen dari Masjid Raya Bandung.

METODE PENELITIAN

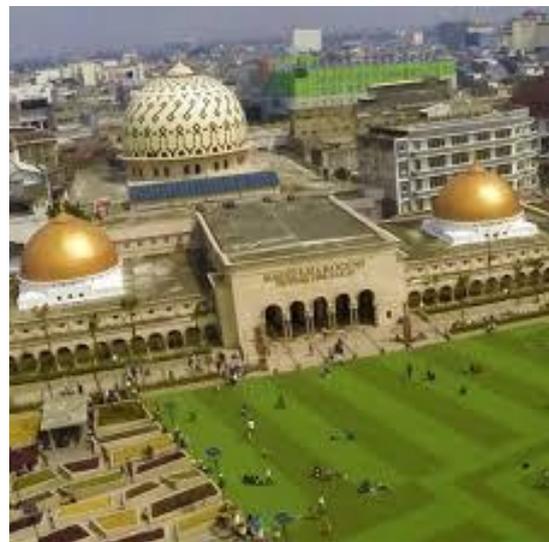
Penelitian ini menggunakan metode eksploratif deskriptif dengan pendekatan etnografi, yaitu metode penelitian dengan cara mencari informasi secara luas dengan tujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis segala unsur yang memuat kebudayaan pada masyarakat. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua bagian, yaitu pengumpulan data pustaka yang diperoleh dari studi kepustakaan dan pengumpulan data lapangan yang diperoleh dari observasi dan dokumentasi. Studi pustaka dilakukan oleh peneliti dengan cara membaca beberapa artikel terdahulu yang relevan dengan penelitian ini. Selain itu, peneliti mencari informasi terkait objek penelitian dengan observasi, yaitu mengamati langsung bangunan dan ornamen pada Masjid Raya Bandung.

Selanjutnya, peneliti melakukan dokumentasi pada bangunan dan ornamen dari Masjid Raya Bandung yang memiliki aspek etnomatematika yang berkaitan dengan konsep geometri. Data yang telah diperoleh tersebut diperiksa dan diteliti kembali oleh peneliti dengan tujuan untuk mendapatkan data yang valid. Langkah berikutnya adalah peneliti melakukan analisis terhadap data yang telah valid tersebut dengan cara reduksi data, yaitu pengolahan data melalui tahap pemilahan, pemusatan, dan penyederhanaan. Langkah terakhir yang dilakukan oleh peneliti adalah menyusun suatu kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat pertama kali didirikan, Masjid Raya Bandung merupakan bangunan panggung yang sangat sederhana dengan struktur bangunan yang berasal dari kayu, dinding dari anyaman bambu, dan atap tumpang berasal dari rumbia. Masjid ini mengalami renovasi besar pertama pada tahun 1955, ketika dilaksanakannya Konferensi Asia Afrika di Kota Bandung. Renovasi ini dilakukan dengan memperluas masjid yang bertujuan untuk mengakomodasi para peserta Konferensi Asia Afrika. Renovasi besar berikutnya terjadi pada tahun 1973 berdasarkan SK Gubernur Jawa Barat. Renovasi ini kembali dilakukan untuk memperluas masjid dan membuat masjid

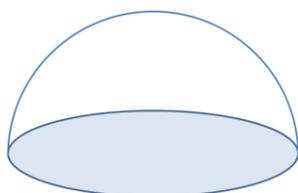
menjadi bertingkat. Hingga saat ini, masjid ini telah mengalami sekitar delapan kali renovasi. Renovasi terakhir dilakukan pada tahun 2001 dengan arsitektur masjid yang merupakan hasil kolaborasi dari empat arsitek asal Bandung yaitu Keulman, Arie Atmadibrata, Nu'man, dan Slamet Wirasonjaya (Aswati, 2018).



Gambar 2. Kubah Masjid

Masjid Raya Bandung memiliki atap yang berbentuk kubah dengan diameter dari kubah utama sekitar 30 meter. Kubah utama ini dibangun menggunakan konstruksi *space frame* yang bertujuan untuk mengurangi beban dari atap masjid. Kubah ini dilapisi dengan material metal yang dipanaskan hingga suhu 980 °C. Selain kubah utama, masjid ini juga memiliki dua kubah yang berukuran lebih kecil, yaitu dengan diameter sekitar 25 meter. Kubah ini terletak di atas bangunan tambahan di samping bangunan utama. Kubah ini juga dibangun menggunakan konstruksi *space*

frame. Akan tetapi kubah ini dilapisi dengan material transparan yang bertujuan untuk memberikan efek cahaya ke dalam masjid.



Gambar 3. Setengah Bola

Ketiga kubah dari Masjid Raya Bandung ini berbentuk setengah bola. Bola merupakan kumpulan dari titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik pusat dalam ruang tiga dimensi. Bola memiliki beberapa sifat, diantaranya adalah memiliki satu sisi dan satu titik pusat, tidak memiliki titik sudut dan bidang datar, serta memiliki jari-jari yang tak terhingga banyak. Rumus luas permukaan bola (L) adalah $L = 4 \times \pi \times r^2$ dan volume bola (V) adalah $V = \frac{4}{3} \pi \times r^3$ dengan r menyatakan jari-jari bola (Lumbantoruan, 2019).



Gambar 4. Menara Masjid



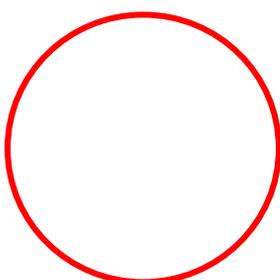
Gambar 5. Persegi Panjang

Masjid Raya Bandung memiliki dua menara kembar dengan tinggi sekitar 81 meter. Mulanya, menara ini direncanakan akan dibangun dengan tinggi 99 meter untuk merepresentasikan 99 Asma'ul Husna. Akan tetapi, ketinggian tersebut diubah menjadi 81 meter karena adanya pembatasan tinggi bangunan berkaitan dengan posisi Bandara Internasional Husein Sastranegara. Pada kedua menara ini dapat ditemukan dinding yang berbentuk persegi panjang. Persegi panjang merupakan bangun datar segiempat yang sisi-sisi sejajarnya sama panjang dan semua sudutnya merupakan sudut siku-siku, yaitu sudut sebesar 90° . Persegi panjang memiliki beberapa sifat, diantaranya adalah sisi-sisi yang sejajar sama panjang, semua sudutnya siku-siku, diagonalnya sama panjang dan membagi dua sama panjang, dan diagonalnya berpotongan (Fioiani, 2019). Rumus luas persegi panjang (L) adalah $L = p \times l$ dan rumus keliling persegi panjang (K) adalah $K = 2 \times (p + l)$ dengan p

menyatakan panjang persegi panjang dan l menyatakan lebar persegi panjang (Lumbantoruan, 2019).



Gambar 6. Interior Atap Masjid

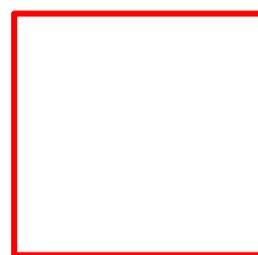


Gambar 7. Lingkaran

Pada interior dari atap masjid dapat ditemukan bangun bidang yang berbentuk lingkaran. Lingkaran merupakan kumpulan dari titik-titik yang berjarak sama terhadap suatu titik pusat. Lingkaran memiliki beberapa bagian, yaitu titik pusat, jari-jari, diameter, busur, tali busur, juring, tembereng, dan apotema (Fioiani, 2019). Rumus luas lingkaran (L) adalah $L = \pi \times r^2$ dan rumus keliling lingkaran (K) adalah $K = 2 \times \pi \times r$ dengan r menyatakan jari-jari lingkaran (Satyawati et al., 2016).



Gambar 8. Mihrab Masjid



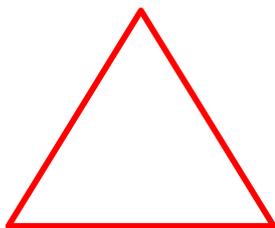
Gambar 9. Persegi

Pada mihrab masjid dapat ditemukan ornamen kaligrafi yang berbentuk persegi. Persegi merupakan bangun datar segiempat yang semua sisinya sama panjang dan semua sudutnya merupakan sudut siku-siku, yaitu sudut sebesar 90° . Persegi memiliki beberapa sifat, diantaranya adalah semua sisinya sama panjang, semua sudutnya siku-siku, diagonalnya sama panjang dan membagi dua sama panjang, diagonalnya merupakan sumbu simetri dan berpotongan tegak lurus (Fioiani, 2019). Rumus luas persegi (L) adalah $L = s \times s$ dan rumus keliling persegi (K) adalah

$K = 4 \times s$ dengan s menyatakan panjang sisi persegi (Lumbantoruan, 2019).



Gambar 10. Ventilasi Masjid



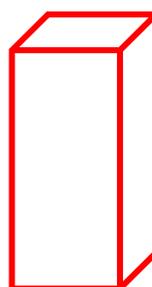
Gambar 11. Segitiga

Pada ventilasi masjid dapat ditemukan bangun bidang yang berbentuk segitiga. Segitiga merupakan bangun datar yang memiliki tiga sisi yang dibentuk oleh tiga ruas garis yang berpotongan pada tiga titik sudut. Segitiga memiliki beberapa bagian, yaitu alas dan tinggi. Alas segitiga merupakan sisi yang tegak lurus dengan tinggi segitiga. Sedangkan tinggi segitiga merupakan ruas garis yang tegak lurus dengan alas segitiga yang ditarik dari salah satu titik sudutnya (Fioiani, 2019). Rumus luas segitiga (L) adalah $L = \frac{1}{2} \times a \times t$ dan rumus keliling segitiga (K) adalah $K = s_1 + s_2 + s_3$ dengan a

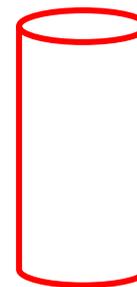
menyatakan panjang alas segitiga, t menyatakan tinggi segitiga, dan s_1, s_2, s_3 menyatakan panjang ketiga sisi segitiga.



Gambar 12. Tiang Penyangga Masjid



Gambar 13. Balok



Gambar 14. Tabung

Pada tiang penyangga masjid dapat ditemukan bangun ruang yang berbentuk balok. Balok merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh tiga pasang persegi atau persegi panjang, dengan minimal satu pasang berukuran berbeda. Balok memiliki beberapa bagian, yaitu panjang, lebar, dan tinggi. Panjang balok merupakan rusuk terpanjang dari alas balok dan lebar balok merupakan rusuk terpendek dari alas balok. Sedangkan tinggi balok merupakan rusuk yang tegak lurus dengan panjang dan lebar balok. Rumus

luas permukaan balok (L) adalah $L = 2 \times (p \times l + p \times t + l \times t)$ dan volume balok (V) adalah $V = p \times l \times t$ dengan p menyatakan panjang balok, l menyatakan lebar balok, dan t menyatakan tinggi balok (Lumbantoruan, 2019).

Selain balok, pada tiang penyangga masjid juga dapat ditemukan bangun ruang yang berbentuk tabung. Tabung merupakan bangun ruang yang dibentuk oleh dua lingkaran identik yang sejajar dan satu persegi panjang yang mengelilingi kedua lingkaran tersebut. Kedua lingkaran disebut alas dan tutup tabung, sedangkan persegi panjang yang mengelilinginya disebut selimut tabung. Rumus luas permukaan tabung (L) adalah $L = 2 \times \pi \times r \times (r + t)$ dan volume tabung (V) adalah $V = \pi \times r^2 \times t$ dengan r menyatakan jari-jari alas atau tutup tabung dan t menyatakan tinggi tabung (Lumbantoruan, 2019).



Gambar 15. Dinding Kaca Masjid

Pada dinding kaca masjid dapat ditemukan ornamen yang berbentuk perpaduan dari beberapa bangun bidang, antara lain segitiga, jajargenjang, segilima, dan layang-layang. Bangun segitiga terlihat pada motif yang berwarna putih, sedangkan jajargenjang terlihat pada beberapa motif yang berwarna kuning memanjang. Selain itu, segilima terlihat pada motif yang berwarna biru dan layang-layang terlihat pada motif berbentuk bunga yang berwarna kuning.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil observasi dan penjelasan di atas, bangunan dan ornamen pada Masjid Raya Bandung dapat dijadikan sarana pembelajaran matematika yang berkaitan dengan konsep geometri, yaitu bangun bidang dan bangun ruang. Konsep geometri berupa bangun bidang yang dapat ditemukan pada bangunan dan ornamen Masjid Raya Bandung adalah persegi panjang, lingkaran, persegi, segitiga, jajargenjang, segilima, dan layang-layang. Sedangkan konsep geometri berupa bangun ruang yang dapat ditemukan pada bangunan dan ornamen Masjid Raya Bandung adalah bola, balok, dan tabung.

DAFTAR PUSTAKA

Aswati, Z. P. (2018). Transformasi Atap Masjid Raya Bandung. *Seminar Ikatan Peneliti*

- Lingkungan Binaan Indonesia (IPLBI). 776–780.
- Faturrahman, M., & Soro, S. (2021). Eksplorasi Etnomatematika pada Masjid Al-Alam Marunda Ditinjau dari Segi Geometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1955–1964. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.734>
- Fioiani, A. D. (2019). Pembelajaran 3. Geometri. *Modul Pendidikan Profesi Guru Modul 2 Pendalaman Materi Matematika*, 2, 63–98.
- Herawaty, D., Widada, W., Novita, T., Waroka, L., & Lubis, A. (2018). Students' metacognition on mathematical problem solving through ethnomathematics in Rejang Lebong, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1088(1), 12089.
- Khoffah, L., Sugiarti, T., & Setiawan, T. B. (2018). Etnomatematika karya seni batik khas Suku Osing Banyuwangi sebagai bahan lembar kerja siswa materi geometri transformasi. *Kadikma*, 9(3), 148–159.
- Lumbantoruan, J. H. (2019). *Buku Materi Pembelajaran Geometri 1*. Prodi Pendidikan Matematika Universitas Kristen Indonesia.
- Mauluah, L. (n.d.). Marsigit.(2019). Ethnomathematics for elementary student: Exploration the learning resources at kraton Yogyakarta. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 8(7),
- NoprianiLubis, J., Panjaitan, A., Surya, E., & Syahputra, E. (2017). Analysis mathematical problem solving skills of student of the grade VIII-2 junior high school Bilah Hulu Labuhan Batu. *International Journal of Novel Research in Education and Learning*, 4(2), 131–137.
- Nugraheni, A. A. (2017). Sejarah Pembangunan dan Renovasi pada Masjid Agung Bandung. *Prosiding Seminar Heritage IPLBI*, 251–258.
- Richardo, R. (2017). Peran etnomatematika dalam penerapan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 7(2), 118–125.
- Rofiq, A., Damayanti, R., Tinggi, S., Islam, A., & Probolinggo, M. (2022). *Eksplorasi etnomatematika pada masjid agung kota probolinggo*. 1, 1–10.
- Rohaeti, E. E. (2011). Transformasi budaya melalui pembelajaran matematika bermakna di sekolah. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 16(1), 139–147.
- Rohayati, S., Karno, W., & Chomariyah, I. (2017). Identifikasi Etnomatematika Pada Masjid Agung Di Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1–8.
- Satyawati, M., Arifadah, Y., Nu'man, M., &

- Yulita, K. (2016). *Matematika 3*.
- Son, A. L. (2017). Study ethnomatematics: pengungkapan konsep matematika dan karakter siswa pada permainan kelereng masyarakat suku Dawan. *Journal of Medives*, 1(2), 100–110.
- Soviawati, E. (2011). Pendekatan matematika realistik (pmr) untuk meningkatkan kemampuan berfikir siswa di tingkat sekolah dasar. *Jurnal Edisi Khusus*, 2(2), 79–85.
- Sukmawati, S., & Amelia, R. (2020). Analisis kesalahan siswa smp dalam menyelesaikan soal materi segiempat berdasarkan teori nolting. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(5), 423–432.
- Sunardi, S., & Yudianto, E. (2015). *Antisipasi siswa level analisis dalam menyelesaikan masalah geometri*.
- Sunardi, S., Yudianto, E., Susanto, S., Kurniati, D., Cahyo, R. D., & Subanji, S. (2019). Anxiety of students in visualization, analysis, and informal deduction levels to solve geometry problems. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(4), 171–185.
- Yudianto, E., Febriyanti, R. A., Sunardi, S., Sugiarti, T., & Mutrofin, M. (2021). Eksplorasi etnomatematika pada Masjid Jami' Al-Baitul Amien Jember. *Ethnomathematics Journal*, 2(1), 11–20. <https://doi.org/10.21831/ej.v2i1.36329>