

Eksplorasi Etnomatika dalam Tatanan Bangun Ruang dan Bangun Datar Pada Kawasan Alun-Alun Kota Surabaya

Salsabila¹, Achmad Fachril Yusuf Ababil², Sharenada Norisdita Wahyudi³, Moh. Aditya Sirojul Hilmi⁴, Panreshma Rizkha Ambadar⁵, dan Dian Yuliati⁶

^{1,2,3,4,5,6}Program Studi Matematika, UIN Sunan Ampel Surabaya

⁶Corresponding author: dian.yuliati@uinsby.ac.id

Abstract. Mathematics is a science that has been studied from elementary to high school and continues to be developed up to university. Mathematical concepts can be linked to social and cultural concepts called ethnomathematics. Ethnomathematics in community life can be implemented in the form of buildings. This research aims to explore geometric shapes and explain mathematical concepts in the Surabaya City Square building as an effort to help understand geometric concepts in flat shapes and spatial shapes. The method used in this research is a qualitative method with an ethnographic approach and literature study. The research results show that Surabaya City Square is a historic building that implements geometric concepts in terms of buildings. Mathematical concepts in the shape of the Surabaya City Square building include the concept of flat shapes consisting of rectangles, triangles, trapezoids, circles and ellipses, as well as the concept of spatial shapes consisting of triangular prisms, blocks, tubes and balls. It is hoped that this research can provide understanding and make learning interesting, especially in mathematics.

Keywords: *Ethnomathematics, City Square, Cultural Heritage, Geometric.*

1 Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan dasar yang telah dipelajari dalam pendidikan formal mulai dari tingkatan SD hingga SMA dan tetap terus dikembangkan hingga tingkat Perguruan Tinggi [1]. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun dalam proses pembelajaran pada tingkat sekolah matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang sulit dan membosankan bagi sebagian siswa maupun mahasiswa, sehingga hal tersebut menyebabkan kemampuan dalam memecahkan permasalahan yang dimiliki oleh siswa maupun sebagian mahasiswa tergolong masih rendah [2]. Sebagai seorang pengajar yaitu guru maupun dosen, tidak hanya melaksanakan kewajibannya yaitu mengajar melainkan pengajar juga dituntut untuk mampu membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan mudah untuk dipahami dengan menggunakan model-model pembelajaran yang membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna [3]. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara mengaitkan pembelajaran matematika dengan kehidupan sehari-hari atau dapat mengetahui bentuk implementasi kedalam kehidupan sehari-hari, hal ini merupakan salah bentuk upaya untuk membuat pembelajaran menjadi lebih menarik bagi pelajar maupun mahasiswa [4]. Oleh karena itu peneliti memilih salah satu bangunan bersejarah yang cukup terkenal dan sering dikunjungi masyarakat luas untuk

dijadikan sebagai objek penelitian yaitu Alun-Alun Kota Surabaya. Hal ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan ataupun pemahaman kepada masyarakat luas mengenai konsep etnomatematika pada suatu bangunan. Pengukuran yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan cara melakukan proses observasi atau pengamatan secara langsung di Alun-Alun Kota Surabaya. Selain itu penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian kualitatif dengan melakukan pendekatan etnografi dan studi literatur. Setelah menentukan lokasi dan metode yang akan digunakan pada penelitian ini, selanjutnya akan proses analisis data dilakukan untuk memperoleh hasil sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan.

Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan cara melakukan pendekatan mengenai keterkaitan budaya lingkungan sekitar dengan ilmu pengetahuan yaitu matematika yang bisa disebut dengan istilah etnomatematika [5]. Etnomatematika berasal dari bahasa Inggris yang terdiri dari 3 unsur kata yaitu “Ethno”, “Mathema” dan “Tics” [6]. “Ethno” memiliki arti sebagai sesuatu hal yang mengacu pada konsep sosial dan budaya seperti adat, Bahasa, dan kegiatan yang sudah menjadi kebiasaan masyarakat sekitar, sedangkan “Mathema” bermakna mengukur, melakukan dan menyimpulkan suatu kegiatan, dan unsur kata “Tics” berasal dari kata Techne yang memiliki teknik [7]. Pembelajaran matematika melalui pendekatan etnomatematika diharapkan dapat memberikan dampak positif terhadap kemampuan matematika, serta dalam penggabungan antara matematika dan budaya ini dapat menjadikan ilmu pengetahuan ini menjadi lebih menarik dan mudah dipahami [8]. Hal ini, disebabkan materi pembelajaran berkaitan langsung dengan budaya yang ada pada lingkungan pelajar [9]. Etnomatematika dapat dikatakan sebagai salah satu bentuk yang menghubungkan antara konsep sosial dan budaya dengan ilmu pengetahuan dan pendidikan [10].

Alun-alun Kota Surabaya merupakan salah satu bentuk implementasi dari konsep sosial dan budaya dalam bentuk cagar budaya dengan jenis tangible cultural karena berbentuk sebuah bangunan peninggalan Belanda yang dilestarikan oleh Pemerintah Kota Surabaya [11]. Cagar budaya merupakan salah satu hal yang penting untuk tetap terus dilestarikan, karena cagar budaya dapat menjadi icon dari suatu kota. Alun-alun pertama kali didirikan pada tahun 1907 dengan nama *Simpangsche Societeit* atau *Simpangsche Club* [12]. Alun-alun Surabaya berlokasi di Jalan Gubernur Suryo Nomor 15, Embong Kaliasin, Kecamatan Genteng, Surabaya, Jawa Timur [13]. Total luas alun-alun mencapai 14.620 meter persegi atau sekitar 1,46 hektar [14]. Seiring dengan berjalannya waktu dan kebutuhan sarana prasarana yang ada di Kota Surabaya gedung balai pemuda saat ini tetap terus dikembangkan dengan tahapan perbaikan atau rekonstruksi dengan cara melakukan perawatan secara berkala pada bangunan tersebut serta mengalami penambahan bangunan maupun ornamen-ornamen tertentu yang bertujuan untuk mendapatkan daya tarik oleh masyarakat sekitar terutama bagi sebagian pelajar. Balai Pemuda Surabaya juga mengalami perubahan nama menjadi Alun-alun Kota Surabaya.

Area Alun-alun Surabaya memiliki fasilitas pendidikan diantaranya adalah perpustakaan umum kota Surabaya, terdapat juga foodcourt untuk pengunjung, masjid, bangunan pemerintah dalam bentuk Gedung Dewan Perwakilan Rakyat Kota Surabaya lama dan baru, teater yang biasa digunakan sebagai tempat pertunjukkan seni, dan basement yang

digunakan sebagai tempat suatu pameran lukisan yang berasal dari karya seorang pelajar dari tingkat SD hingga SMA dan terdapat pula wilayah skatepark untuk bermain skateboard [15].

Bentuk bangunan Alun-alun Kota Surabaya memiliki ciri khas tersendiri dan menjadi keunikan dari bangunan tersebut. Atap di salah satu bagian bangunannya berbentuk seperti kubah dan diselimuti bangun berbentuk segitiga. Bentuk kubah tersebut merupakan ciri khas dari aliran gothic serta bentuk segitiga yang menyelimuti kubah tersebut dinamakan gevel dan bracket yang merupakan warisan Belanda. Pintu yang ada di balai pemuda memiliki bentuk bangun persegi panjang dan kombinasi setengah lingkaran di atasnya dan corak yang terdapat pada kaca pintu Balai Pemuda memiliki konsep bangunan model Belanda yang dilengkapi dengan taman dan model kubah kaca yang mengelilingi alun-alun yang membuat suatu hal yang menarik dalam melihatnya [16]. Selain itu, Alun-alun Kota Surabaya juga memiliki air mancur pada 2 titik di tengah bangunan dengan bentuk lingkaran, serta terdapat teater yang berisi koleksi barang-barang bersejarah seperti piring, mangkok, gelas, meja makan, kursi, botol, bola billiard serta beberapa foto sejarah bangunan Alun-alun Surabaya dari masa kolonial Belanda hingga saat ini [17].

Bangunan bersejarah lainnya yang berada di Kota Surabaya diantaranya adalah terdapat Monumen Tugu Pahlawan dan Museum 10 November. Monumen Tugu Pahlawan merupakan simbol Kota Surabaya berbentuk seperti paku terbalik dengan ketinggian 41,5 meter yang terbagi menjadi 10 lengkungan dan 11 segmen garis yang menyimbolkan 10 November [18]. Monumen ini didirikan pada tanggal 10 November 1951 dan diresmikan pada tanggal 10 November 1952 oleh Presiden Ir. Soekarno untuk memperingati dan mengenang sejarah perjuangan para pahlawan kemerdekaan Indonesia dalam moment pertempuran 10 November 1945 di Surabaya [19]. Terdapat pula Museum 10 November yang berada di bawah tanah dekat dengan lokasi Monumen Tugu Pahlawan, dengan tujuan untuk melengkapi bukti sejarah pertempuran 10 November di Surabaya [20]. Museum ini dilengkapi dengan benda-benda bersejarah yang berkaitan dengan peristiwa 10 November di Surabaya diantaranya adalah senjata-senjata perang, patung-patung para pahlawan dan patung berisi peristiwa pada masa itu, foto-foto yang merupakan dokumentasi peristiwa tersebut, duplikat surat, seragam para tentara, dan suara asli pidato Bung Tomo [21]. Selain itu, terdapat pula bangunan bersejarah lainnya yaitu Monumen Kapal Selam. Monumen Kapal Selam merupakan kapal selam asli KRI Pasopati 410 yang merupakan salah satu armada Angkatan Laut Republik Indonesia buatan Uni Soviet pada tahun 1952 yang diresmikan pada 27 Juni 1998 oleh Kepala Staf TNI Angkatan Laut Laksamana TNI Arief Kushariadi [22]. Kapal selam ini memiliki peran dalam pertempuran Laut Aru yaitu Operasi Trikora atau Tri Komando Rakyat yang merupakan peristiwa pembebasan pada wilayah Irian Barat, kapal selam ini dijadikan suatu monumen ataupun museum untuk menyimbolkan keberanian pahlawan Indonesia dan memperingati peristiwa tersebut [23], serta memiliki tujuan untuk dapat menjadi sarana edukasi bagi masyarakat hingga saat ini dalam menyampaikan pesan mengenai pentingnya teknologi kapal selam pada masa itu.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nilam [24], yakni mengeksplorasi bentuk-bentuk

geometri yang terdapat pada istana maimun sehingga dari hasil eksplorasi tersebut dapat dijadikan sebagai sumber belajar siswa, diperoleh hasil bahwa dari konsep geometri yang ada pada bangunan bersejarah Istana Maimun adalah konsep bangun datar, bangun ruang dan konsep geometri transformasi refleksi. Penelitian lain oleh Lisnani dkk [25], yakni mengeksplorasi hubungan antara matematika dan budaya dalam seni arsitektur pada Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa, diperoleh hasil adanya konsep matematika yaitu bangun datar dari eksplorasi Museum Negeri Sumatera Selatan Balaputera Dewa. Selanjutnya, penelitian dari Rosita dkk [26], menggali dan mengeksplorasi konsep matematika apa saja yang ada pada Benteng Keraton Buton yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika kontekstual, didapatkan hasil terdapat konsep bangun datar pada beberapa bagian Benteng Keraton Buton yang mana bagian-bagian tersebut berbentuk persegi panjang, persegi, trapesium dan segitiga siku-siku.

Berdasarkan dari beberapa penelitian di atas dan penjelasan yang ada, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang etnomatematika pada bangunan Alun-alun Kota Surabaya. Peneliti akan melakukan eksplorasi terkait konsep geometri yang terdapat pada bangunan dan ornamen dari Alun-alun Kota Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk implementasi dari konsep ilmu pengetahuan yaitu matematika dengan konsep ilmu sosial dan budaya serta dapat mengetahui hubungan antara kedua ilmu tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat memiliki manfaat yaitu dapat mengenal lebih jauh terkait bangunan Alun-alun Kota Surabaya serta dapat dijadikan suatu bentuk alternatif pembelajaran, yang menunjukkan bahwa ilmu matematika dapat memiliki kaitan cukup erat dengan kehidupan sehari-hari.

2 Metode Penelitian

Pada penelitian ini digunakan metode kualitatif dengan melakukan pendekatan etnografi dan studi literatur. Penelitian kualitatif merupakan suatu penelitian yang mengkaji suatu teori tanpa adanya perhitungan sehingga hasil penelitian tidak berupa angka [27]. Penelitian kualitatif lebih mengarah ke pendekatan teori dan observasi terhadap suatu objek. Studi literatur yang digunakan ialah mengkaji beberapa jurnal guna mengetahui dasar teori yang berkaitan penelitian yang dilakukan. Studi literatur yang dibutuhkan diantaranya mencari informasi terkait simbolis suatu bentuk dari bangunan adat, ciri khas serta nilai-nilai sakral yang terdapat dalam pendirian bangunan tersebut [28].

Kajian etnografi adalah suatu metode yang menggabungkan aspek eksperimen dan teoritis, bertujuan untuk menyajikan analisis yang menyeluruh mengenai bangunan sekitar Alun-alun Kota Surabaya dari hasil penelitian langsung di lokasi tersebut [29]. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengeksplorasi berbagai bentuk matematis dengan pendekatan etnografi dalam menggambarkan karakteristik pemahaman matematika pada kurikulum secara menyeluruh dan sistematis [30]. Adapun tahapan dalam penelitian ini diantaranya yang pertama ialah menentukan lokasi tujuan guna dilakukan observasi lebih dalam. Lokasi yang kami tuju pada penelitian kali ini bertempat di bangunan Alun-Alun Kota Surabaya. Langkah kedua dalam penelitian yakni menyusun instrumen penelitian sebagai panduan dalam melakukan observasi dan pengumpulan dokumentasi berupa foto

bangunan. Dokumentasi dilakukan didaerah sekitar Alun-Alun Kota Surabaya, mulai dari halaman hingga museum yang terdapat didalamnya. Langkah selanjutnya yakni melakukan langkah analisis data dengan menyusun informasi sesuai dengan fokus permasalahan yang diteliti. Langkah terakhir adalah menarik suatu simpulan berkaitan dengan tujuan dari penelitian yang dilakukan.

3 Hasil dan Pembahasan

3.1 Sejarah Cagar Budaya Alun-alun Kota Surabaya

Gedung Alun-Alun Kota Surabaya atau lebih akrab dikalangan warga lokal sebagai Balai Pemuda Surabaya dibangun tahun 1907 oleh Westmaes selama era kolonial Belanda. Balai Pemuda Surabaya dulunya bernama Simpangche Socityet karena lokasinya terletak di Simpangstraat [31]. Kaum Belanda menganggap gedung Simpangche Socityet sebagai simbol kekuasaan Belanda di Surabaya, tetapi arek-arek suroboyo menganggap gedung ini menunjukkan dominasi penguasa [32]. Masa kolonial Belanda gedung Balai Pemuda dijadikan sebagai sarana hiburan seperti permainan bowling dan pertunjukkan teater, serta pada malam harinya gedung Balai Pemuda akan lebih ramai karena orang-orang Belanda menjadikannya sebagai sarana berpesta berdansa ria [12]. Sejarah mencatat bahwa bahkan penduduk asli yang tinggal di sana tidak diizinkan masuk, mereka hanya diizinkan untuk masuk jika mereka bekerja di de simpangche sotiet. Bangunan Alun-Alun dirancang khusus sebagai representasi kekuatan Belanda [33].

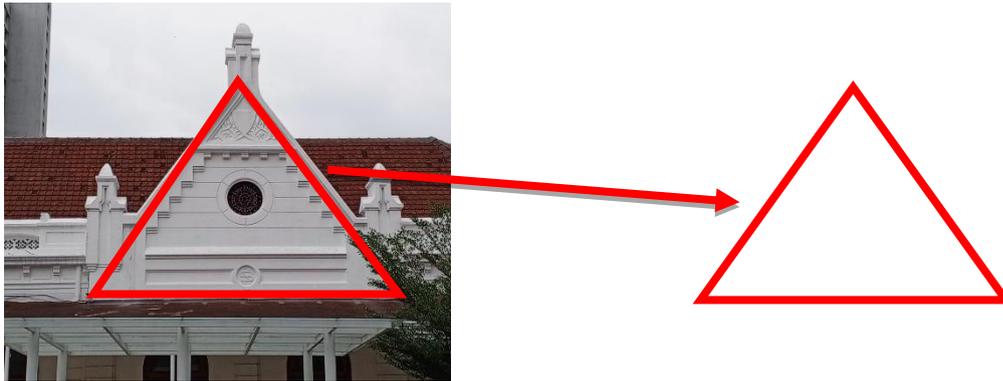


Gambar 1. Kawasan Alun-Alun Kota Surabaya.

Dari gambar 1 diperlihatkan lokasi kawasan Alun-Alun Kota Surabaya yang terletak dipusat Kota Surabaya tepatnya di Jl. Gubernur Suryo No.15, Embong Kaliasin, Kec. Genteng, Surabaya, Jawa Timur. Sesuai dengan SK Walikota No. 188.45/251/402.1.04/1996, Balai Pemuda telah disahkan sebagai cagar budaya sejak tahun 1996 [16]. Bangunan alun-alun terdiri dari dua bagian, bagian Plaza Balai Pemuda dan bagian Gedung Barat. Di plaza Balai Pemuda terdapat Gedung Merah Putih (GMP), yang terdiri dari sekitar tujuh GMP, termasuk GMP UPTD Balai Pemuda, GMP

Informasi Turis, GMP Pameran Lukisan, dan lain sebagainya [34].

3.2 Konsep Bangun Datar dan Filosofinya pada Cagar Budaya Alun-Alun Kota Surabaya



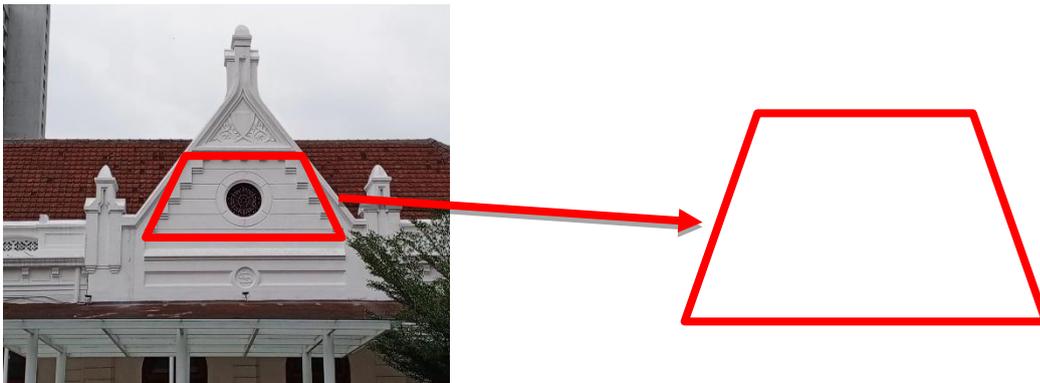
Gambar 2. Konsep Segitiga Sama Sisi atap Plaza.

Pada gambar 2 dapat kita lihat konsep bangun datar yaitu segitiga. Segitiga memiliki makna dalam bangunan Alun-Alun Kota Surabaya. Makna segitiga diartikan sebagai hubungan kepada tuhan, dengan alas segitiga melambangkan manusia sebagai makhluk ciptaan tuhan dan kedua sisi yang menuju ke atas sebagai lambang keagungan tuhan yang maha esa. Ciri khas arsitektur belanda bergaya Neo Renaissance adalah bangunan datar segitiga, seperti yang ditunjukkan oleh atap kuba Alun-Alun Kota Surabaya, dekorasi ruang pimpinan Belanda, dan atap joglo teras Alun-Alun. Segitiga merupakan bangun datar dengan tiga sisi dan tiga sudut, segitiga terdiri dari beberapa macam ada segitiga sama sisi artinya semua sisi sama panjang, ada segitiga sama kaki dengan sisi alas dan kedua sisi sebagai kaki yang sama panjang. Untuk mencari luas dari segitiga dapat menggunakan rumus luas yang ada dalam persamaan (1) dan keliling yang ada pada persamaan (2) sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2} \times \text{Alas} \times \text{Tinggi} \quad (1)$$

$$K = a + b + c \quad (2)$$

Keterangan : a, b, c adalah ketiga sisi dari segitiga [35].

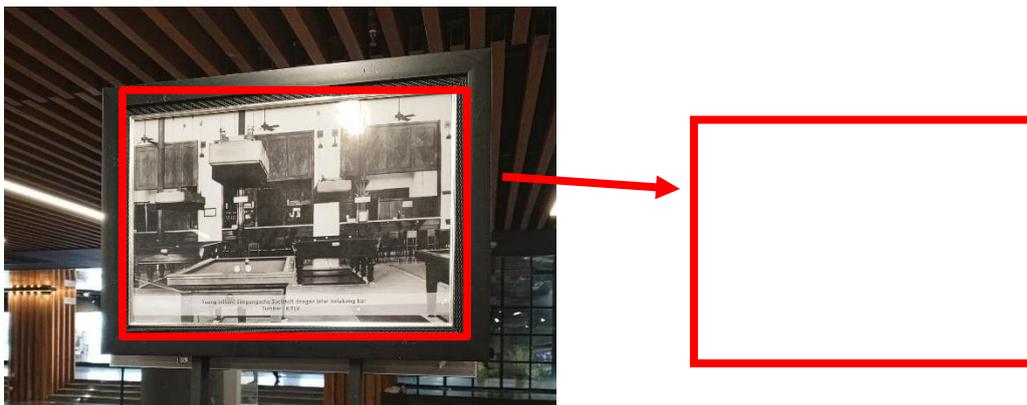


Gambar 3. Konsep Trapesium atap Plaza Barat Alun-Alun.

Pada gambar 3 ditampilkan sisi barat Plaza Balai Pemuda yang memiliki atap berbentuk trapesium, dan cagar Alun-Alun Kota Surabaya menunjukkan kemewahan dan keindahan Belanda melalui gedung. Bagian depan Alun-Alun Kota Surabaya juga memiliki bentuk trapesium. Trapesium adalah salah satu bangun datar yang memiliki 4 sisi dengan 2 sisi miring dan 2 sisi lurus sebagai alas dan atap. Menghitung luas yang ada dalam persamaan (3) dan keliling yang ada pada persamaan (4) sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2} \times \text{tinggi} (a + b) \quad (3)$$

$$K = AB + BC + CD + DA \quad (4)$$



Gambar 4. Konsep Persegi Panjang lukisan dalam Museum.

Pada gambar 4 disajikan suatu lukisan yang ada didalam gedung. Foto dalam gambar 4 merupakan salah satu foto ruang dari gedung ini pada masa kolonial Belanda [16]. Foto tersebut mempresentasikan bahwasannya dulu terdapat meja billiard dengan latar belakang bar, yang digunakan pemerintahan Belanda untuk berpesta. Dalam gedung ini, terkadang juga terdapat pameran lukisan karya arek-arek Surabaya yang mencintai seni. Lukisan dan foto yang berada dalam gedung ini biasanya berbentuk persegi panjang. Adapun rumus luas (5) dan keliling (6) persegi panjang terdapat dalam persamaan rumus berikut.

$$L = p \times l \quad (5)$$

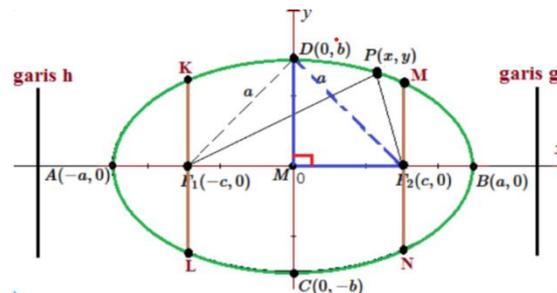
$$K = 2p + 2l \quad (6)$$

Keterangan: p dan l menyatakan panjang dan lebar dari persegi panjang [37].



Gambar 5. Konsep Elips Pada Bangunan Utama Alun-Alun Kota.

Pada Gambar 5 terlihat bangunan utama dari cagar budaya Alun-Alun Kota Surabaya terdapat bentuk seperti kubah setengah elips bergaya arsitektur Belanda kuno dan berada tepat di samping bangunan joglo, hal ini menandakan bahwasannya bangunan ini didirikan pada masa kolonial Belanda masih menduduki atau menjajah Indonesia [16]. Filosofi kubah tersebut adalah keberagaman dan toleransi. Atap tersebut dirancang dengan menggabungkan elemen-elemen arsitektur yang mencerminkan keragaman budaya dan agama di Surabaya, menciptakan ruang yang inklusif dan menghormati perbedaan. Atap bangunan tersebut juga dapat menjadi simbol keunggulan dan kejayaan arek-arek Surabaya dalam mengusir penjajah kolonial Belanda pada waktu itu [38].



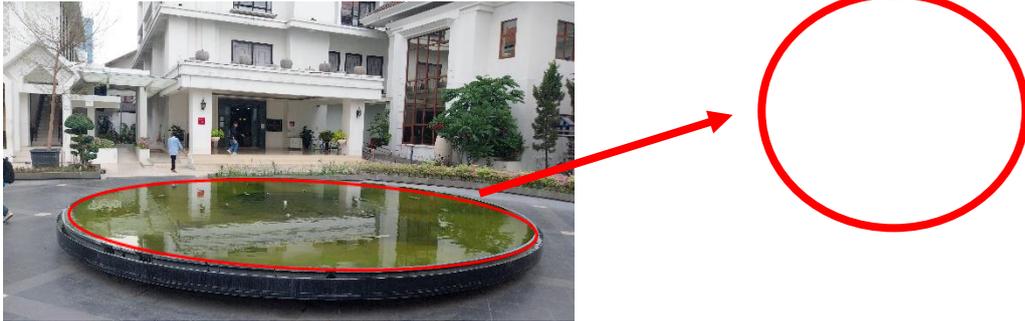
Gambar 6. Gambar Elips [4]

Pada gambar 6 menunjukkan representasi bentuk bangun datar oval seperti yang ada pada atap utama bangunan Alun-Alun. Atap tersebut berbentuk setengah elips. Elips merupakan bangun datar yang menyerupai lingkaran namun sedikit lonjong. Suatu lokus atau himpunan semua titik dalam satu bidang yang berjarak sama dari dua titik tetap

disebut fokus ganda. Dua fokus terletak di sepanjang sumbu utama elips, dan setiap titik di elips memiliki jumlah yang konstan dari dua fokus tersebut.

Elips juga memiliki parameter lain, seperti panjang sumbu utama dan sumbu pendek, yang memengaruhi bentuk dan ukurannya. Persamaan berikut berlaku untuk ellips:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (7)$$



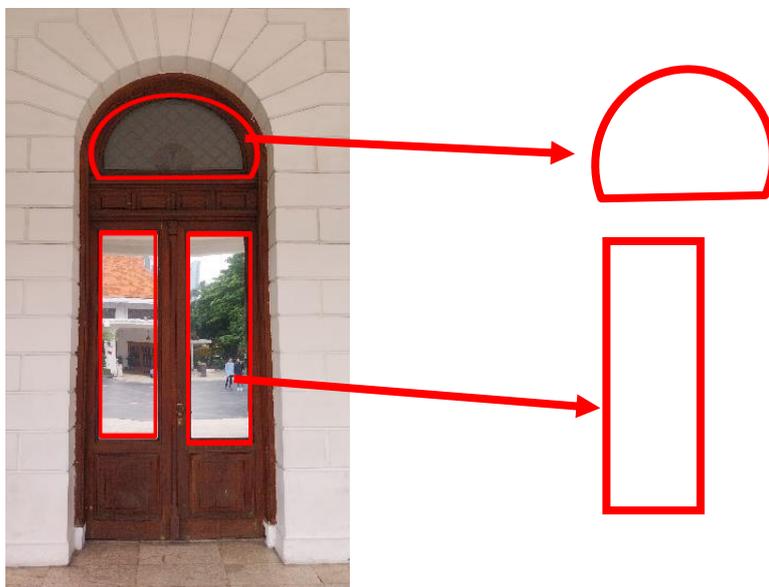
Gambar 7. Kolam Air Mancur Alun-Alun

Dalam gambar 7 terlihat bentuk dari kolam air mancur Alun-Alun yang berbentuk lingkaran. Konsep lingkaran menggambarkan simbol persatuan. Lingkaran yaitu kumpulan dari beberapa titik yang berjarak sama terhadap suatu titik pusat. Beberapa bagian dari lingkaran yaitu: titik pusat, diameter, jari-jari, juring, tali busur, dan apotema. Rumus luas (8) dan keliling (9) lingkaran sebagai berikut.

$$L = \pi \times r^2 \quad (8)$$

$$K = 2 \times \pi \times r \quad (9)$$

Keterangan: r adalah jari-jari dari lingkaran tersebut [39].



Gambar 8. Pintu Masuk Museum

Pada gambar 8 terdapat pintu dengan berbentuk persegi panjang dengan atap berbentuk setengah lingkaran. Persegi Panjang pada pintu menggambarkan unsur mewah dan tinggi sehingga bangunan tampak lebih agung. Persegi panjang yaitu bangun datar yang memiliki ciri-ciri memiliki empat sisi dengan sisi-sisi yang sejajar memiliki panjang yang sama, dengan keempat sudut sebesar 90° . Rumus luas persegi panjang tertera dalam persamaan sebelumnya yakni persamaan (5) dan (6) [39]. Dengan keterangan p adalah panjang sisi persegi panjang, dan l adalah lebar sisi persegi panjang. Kemudian untuk bentuk setengah lingkaran, hanya perlu dimodifikasi dari persamaan sebelumnya yaitu dengan menambahkan $\frac{1}{2}$ pada perhitungannya, sehingga didapati rumus sebagai berikut.

$$L = \frac{1}{2} \pi \times r^2 \quad (10)$$

$$K = \pi \times r \quad (11)$$

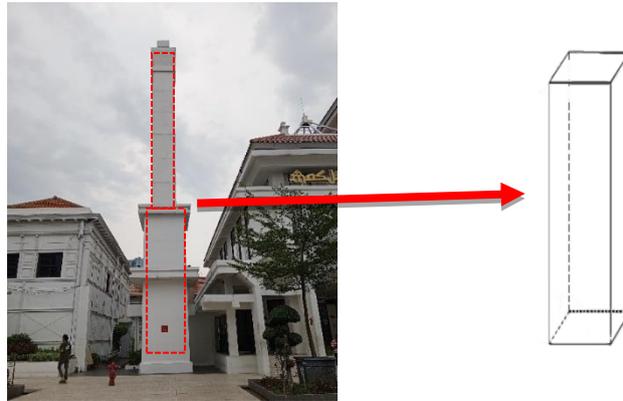
3.3 Konsep Bangun Ruang dan Filosofinya pada Cagar Budaya Alun-Alun Kota Surabaya



Gambar 9. Konsep Prisma Segitiga eskalator bawah tanah.

Dalam Gambar 9 terdapat bangunan eskalator yang menghubungkan ke gedung cagar budaya bawah tanah sebenarnya merupakan bangunan baru yang dibangun dalam kompleks cagar budaya Alun-Alun Kota Surabaya. Bangunan bawah tanah merupakan bangunan modern cagar budaya yang pertama kali di Indonesia. Gedung cagar budaya bawah tanah merupakan tempat pameran lukisan serta sejarah dari alun-alun sejak pemerintahan kolonial Belanda. Prisma segitiga merupakan salah satu bangun ruang yang terdiri atas beberapa bidang tegak lurus yang memotong dua bidang sejajar antara atap dan alasannya. Rumus mencari volume prisma segitiga digunakan rumus pada persamaan (12) sebagai berikut. [41]

$$V_{prisma} = \frac{a \times t}{2} \times t_{prisma} \quad (12)$$



Gambar 10. Pilar Masjid Alun-Alun

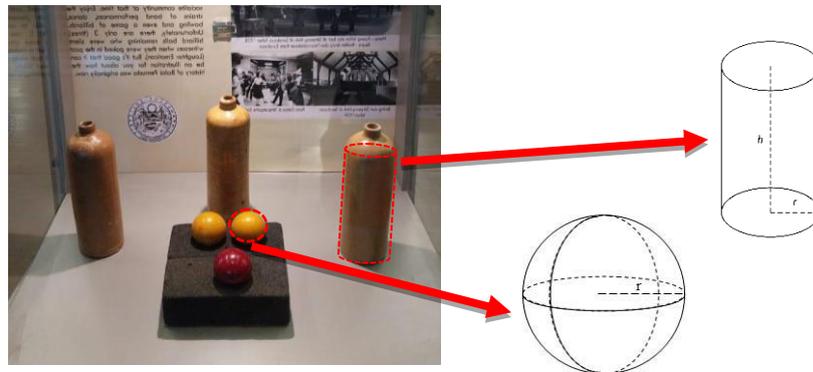
Pada gambar 10 terdapat pilar masjid yang berada di sisi samping masjid Alun-Alun. Masjid tersebut bernama masjid as-sakinah dengan menara berbentuk balok memanjang ke atas dengan bentuk dasar berupa persegi panjang dengan tiga tingkatan utama. Balok merupakan bangun ruang tiga dimensi dengan enam sisi berbentuk persegi panjang, dimana terdapat tiga buah pasang sisi yang kongruen. Rumus volume balok tertulis dalam persamaan berikut.

$$V = p \times l \times t \tag{13}$$

Keterangan: p yaitu panjang balok

l yaitu lebar balok

t yaitu tinggi balok



Gambar 11. Pameran didalam Museum Alun-Alun

Pada gambar 11 terlihat suatu mahakarya yang ada dalam pameran di ruang bawah tanah Alun-Alun. Adapun representasi pameran tersebut berupa bola billiard berbentuk bola dan botol berupa tabung. Bola merupakan suatu bangun ruang dengan rumus volume bola yaitu tertera dalam persamaan berikut.

$$V = \frac{4}{3} \pi \times r^3 \tag{14}$$

Keterangan: r adalah jari-jari bola.

Sedangkan tabung merupakan suatu bangun ruang yang memiliki tiga sisi penyusun, berupa alas dan atap yang berbentuk lingkaran kongruen, serta selimut tabung. Rumus volume tabung sebagai berikut. [42]

$$V = \pi \times r^2 \times t \quad (15)$$

Keterangan: r yaitu jari-jari lingkaran, dan t yaitu tinggi tabung.

4 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Alun-Alun Surabaya sebagai salah satu cagar budaya yang memiliki keterkaitan atau terdapat perpaduan antara kebudayaan atau ilmu sosial dan budaya dengan konsep ilmu matematika yang disebut sebagai etnomatematika. Hal ini dapat ditunjukkan dengan adanya arsitektur bangunan dan benda-benda bersejarah lainnya yang ada pada Alun-Alun Surabaya, serta hal ini juga menunjukkan bahwa pembelajaran mengenai ilmu matematika juga dapat diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari dan membuat suatu pembelajaran menjadi mudah untuk dipahami dan menarik bagi pelajar maupun mahasiswa.

Bentuk etnomatematika pada Alun-Alun Surabaya adalah adanya konsep geometri berupa bangun bidang dan bangun ruang yang dapat ditemukan pada wilayah Alun-Alun Surabaya diantaranya adalah adanya atap salah satu bangunan yang berbentuk segitiga, trapesium dan elips, terdapat pula lukisan yang berbentuk persegi panjang, kolam yang berbentuk lingkaran, dan pintu pada bangunan di Alun-Alun Surabaya yang berbentuk perpaduan antara setengah lingkaran dan persegi panjang, hal tersebut merupakan bentuk implementasi dari konsep bangun datar. Sedangkan bentuk implementasi dari konsep bangun ruang adalah adanya ekskalator bawah tanah pada Alun-Alun Surabaya yang berbentuk prisma segitiga, terdapat pula menara masjid berbentuk balok, serta terdapat salah satu benda bersejarah yaitu botol dan bola biliard yang berbentuk tabung dan bola.

5 Referensi

- [1] Sarwoedi, D. O. Marinka, P. Febriani, and I. N. Wirne, "Efektifitas etnomatematika dalam meningkatkan kemampuan pemahaman matematika siswa," *J. Pendidik. Mat. Raflesia*, vol. 03, no. 02, pp. 171–176, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/7521>
- [2] D. Febriyanti and L. D. Afri, "Eksplorasi Etnomatematika Proses Pembuatan Tahu Desa Sayurmatangi Kabupaten Simalungun Sebagai Sumber Pembelajaran Matematika," *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 2, pp. 1611–1622, 2023, doi: 10.31004/cendekia.v7i2.2257.
- [3] J. W. Pratiwi and H. Pujiastuti, "Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng," *J. Pendidik. Mat. Raflesia*, vol. 5, no. 2, pp. 1–12, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/11405>
- [4] A. N. M. T. Lubis and W. Widada, "Kemampuan Problem Solving Siswa melalui Model Pembelajaran Matematika Realistik Berorientasi Etnomatematika Bengkulu," *J. Pendidik. Mat. Raflesia*, vol. 5, no. 1, pp. 127–133, 2020.

- [5] L. I. Putri, "Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang Mi," *J. Ilm. Pendidik. Dasar UNISSULA*, vol. 4, no. 1, p. 136837, 2019.
- [6] F. Nursyeli and N. Puspitasari, "Studi Etnomatematika pada Candi Cangkuang Leles Garut Jawa Barat," *Plusminus J. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 2, pp. 327–338, 2021, doi: 10.31980/plusminus.v1i2.1265.
- [7] A. T. Fitriyah and M. Syafi, "Etnomatematika Pada Bale Lumbung Sasak," *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no., pp. 1–12, 2022.
- [8] A. Setyawati, J. F. Sunni, and J. Soebagyo, "Ethnomathematics exploration in the Galasin traditional games in Jakarta on mathematical concepts," *Union J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 11, no. 1, pp. 58–65, 2023, doi: 10.30738/union.v11i1.12661.
- [9] A. F. K. Dewi, M. Kinanti, and P. Sulistyorini, "Pola barisan aritmetika pada pukulan ketukan dalam Gending Ketawang di gamelan Yogyakarta," *Semin. Nas. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–14, 2020, [Online]. Available: http://repository.usd.ac.id/36938/1/5884_Sandika_Days_Bella_Haniek.pdf
- [10] H. E. Wardani, C. P. Setyani, and M. S. Dominikus Arif Budi Prasetyo, "Kajian etnomatematika pada budaya mertu desa di desa giring, kecamatan paliyan, gunung kidul," *Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 6, no. 2, pp. 132–137, 2020.
- [11] M. Fadila Rahman and Ira Safitri Darwin, "Persepsi Pemilik Bangunan dalam Melestarikan Bangunan Cagar Budaya di Kawasan Braga Kota Bandung," *J. Ris. Perenc. Wil. dan Kota*, vol. 28, no., pp. 76–85, 2022, doi: 10.29313/jrpwk.v2i1.931.
- [12] D. Aridiana, B. Kusbandrijo, and I. Murti, "Pelestarian Bangunan Cagar Budaya Balai Pemuda Surabaya," *Publik.Untag-Sby.Ac.Id*, vol. 8, no., pp. 114–123, 2020.
- [13] S. Salsabila Ari Putri and dan Dea Aulia Widyaevan, "Perancangan Ulang Interior Perpustakaan Umum Kota Surabaya Dengan Konsep Smart Library Redesign of Surabaya Public Library With Smart Library Concept," vol. 8, no. 6, pp. 46–57, 2022.
- [14] Ni Luh Putri Widyarini Leira Kristina dan Putu Rudy Satiawan, "Kajian Konsep Alun-alun Surabaya Berdasarkan Persepsi Stakeholder," *Tek. ITS*, vol. 10, no. 2, pp. 89–95, 2021.
- [15] T. Haryono and D. Suhardi, "Konsep Pengembangan 'Alun-Alun' sebagai Ikon Sejarah dan Budaya Perkotaan, Kasus Studi: Alun-Alun Kota Surabaya," *Semin. Keinsinyuran*, vol. 1, no. 1, pp. 158–167, 2021, doi: 10.22219/skpsppi.v1i0.4254.
- [16] I. Revanny, N. Fauziah, and N. Mariana, "Eksplorasi Etnomatematika Konsep Bangun Datar Pada Cagar Budaya Balai Pemuda Surabaya," *Tek. ITS*, vol. 7, no. 1, pp. 2019–2031, 2022.
- [17] J. Soebagyo and A. F. Haya, "Eksplorasi Etnomatematika terhadap Masjid Jami Cikini Al-Ma'mur sebagai Media dalam Penyampaian Konsep Geometri," *Mathema J.*, vol. 5, no. 2, pp. 235–257, 2023.
- [18] M. H. Al-Ghifari and M. Rizqi, "Game Portal Virtual Tugu Pahlawan dengan Mobile Device Menggunakan Augmented Reality," *J. Animat. Games Stud.*, vol. 6, no. 2, pp. 113–128, 2020, doi: 10.24821/jags.v6i2.4212.
- [19] A. Indrawan, Sariyatun, and S. Ediyono, "Tugu Pahlawan Sebagai Simbol Perjuangan Arek Suroboyo dan Urgensinya Dalam Penguatan Pendidikan Karakter di Era Budaya Global," *Sci. Eng. Dev. Stud.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [20] D. Putri Cantika and B. Kurniawan, "Implementasi Kebijakan Pelestarian Cagar

- Budaya (Studi: Eksistensi Museum Sepuluh Nopember Di Kota Surabaya),” *Publika*, vol. 10, no. 4, pp. 1227–1242, 2022.
- [21] R. S. Najid, “Virtual Tour Sebagai Strategi Unit Pelaksana Teknis Dinas (Uptd) Tugu Pahlawan Dalam Pengelolaan Museum Sepuluh Nopember Kota Surabaya Pada Masa Pandemi Covid-19,” *Penelit. Adm. Publik*, vol. 01, no. 02, pp. 1–23, 2019.
- [22] I. Desmawati, A. Adany, and C. A. Java, “Studi Awal Makrozoobentos di Kawasan Wisata Sungai Kalimas, Monumen Kapal Selam Surabaya,” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.12962/j23373520.v8i2.49929.
- [23] D. Aristyawan, “Strategi Promosi Wisata Heritage melalui Media Sosial, Komunitas dan Event (Studi Kasus pada Dinas dan Kebudayaan Pariwisata Kota Surabaya),” *Commer. J. Komun.*, vol. 4, no. 2, pp. 1–15, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/Commercium/article/view/41635>
- [24] N. Sari, “Eksplorasi Etnomatematika Pada Bangunan Bersejarah Istana Maimun Di Medan,” ... *Nas. PSSH (Pendidikan, Saintek, Sos. dan ...)*, vol. 1, pp. 1–12, 2022.
- [25] S. Lisnani, Zulkardi, “Etnomatematika: Pengenalan Bangun Datar Melalui Konteks Museum Negeri Sumatra Selatan Balaputra Dewa,” *Mosharafa J. Pendidik. Mat.*, vol. 01, pp. 1–23, 2019.
- [26] R. Rosita, A. Asfida, M. A. Annur, and A. Azis, “Eksplorasi Etnomatematika pada Benteng Keraton Buton dan Implikasinya pada Pembelajaran Matematika,” *J. Akad. Pendidik. Mat.*, vol. 6, pp. 86–90, 2020, doi: 10.55340/japm.v6i2.260.
- [27] A. W. Safitri, “Eksplorasi Etnomatematika Budaya Lokal Indonesia pada Rumah Adat Joglo di Desa Dasri Kabupaten Banyuwangi,” *SIGMA J. Pendidik. Mat.*, vol. 15, no. 2, pp. 169–183, 2023.
- [28] A. P. Sulistyani, V. Windasari, I. W. Rodiyah, and N. E. Muliawati, “Eksplorasi Etnomatematika Rumah Adat Joglo Tulungagung,” *Media Pendidik. Mat.*, vol. 7, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.33394/mpm.v7i1.1537.
- [29] A. N. Joko Soebagyo, “Eksplorasi etnomatematika pada bangunan gapura pramuka,” *Union J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 10, no. 2, pp. 268–280, 2023.
- [30] S. Nurkhafifah, N. S. Pailokol, and P. Megawanti, “Eksplorasi etnomatematika terhadap konsep geometri pada struktur bangunan rumah joglo semar tinandhu,” *J. Ilm. Mhs. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 58, pp. 92–105, 2021.
- [31] M. F. Moerdiwanto and A. Y. Zuhdy, “Analisa Perhitungan Waktu dan Biaya pada Proyek Pembangunan Gedung DPRD Balai Pemuda Surabaya dengan Metode Earned Value Management,” *J. Tek. ITS*, vol. 12, no. 1, 2023.
- [32] Ullilazmy, F. S., Bandhawa, R. A., Ibrahim, R. M., & Harmunisa, Y. R. (2023). *KARAKTERISTIK ARSITEKTUR EROPA TERHADAP KAWASAN BALAI PEMUDA SURABAYA*. *ADBE*, 2(1), 200–208.
- [33] S. Dirgantara, “Dokumentasi Bangunan Bersejarah Di Surabaya Melalui Ilustrasi Vektor,” *J. Bhs. Rupa*, vol. 5, no. 2, pp. 246–253, 2022.
- [34] R. H. Hasbi Romadhon, “Perancangan Kawasan Seni Tari Dan Teater Di Kota Surabaya,” *Ilm. Sains Dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–14, 2023.
- [35] A. Nurfadilah, A. R. Hakim, and R. Nurropidah, “Systematic Literature Review: Pembelajaran Matematika pada Materi Luas dan Keliling Segitiga,” *Polinomial J. Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2022, doi: 10.56916/jp.v1i1.33.
- [36] S. D. A. N. Trapezium, “Corresponding author.,” vol. 11, no. 3, pp. 2533–2544,

2022.

- [37] D. Iskandar, “Etnomatika Pada Permainan Setatak Sebagai Bahan Pembelajaran Bangun Datar (Lingkaran, Persegi dan Persegi Panjang),” *J. Peka*, vol. 4, no. 2, pp. 52–56, 2021, doi: 10.37150/jp.v4i2.847.
- [38] H. Eriandani, Pudjolaksono, “Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya Vol.7 No.2,” *Calyptra*, vol. 2, no. 2, pp. 1–12, 2018.
- [39] Tuhfatul Janan, Pratiwi Dwi Warih Sitaresmi, Nuryami, Ratna Damayanti, and Nurhidayati, “Eksplorasi Etnomatematika Pada Masjid Al-Akbar Surabaya,” *AL JABAR J. Pendidik. dan Pembelajaran Mat.*, vol. 2, no. 2, pp. 93–101, 2023, doi: 10.46773/aljabar.v2i2.783.
- [40] N. S. B. Sufvinia, L. M. Fitriyah, and N. F. Indraswati, “Musamus Jurnal of Mathematics Education,” vol. 2, no. April, pp. 92–101, 2020.
- [41] W. N. Ambardi and U. P. Madiun, “Analisis pemahaman konseptual siswa mengenai volume prisma segitiga ditinjau dari gender,” vol. 1, no. 1, pp. 277–286, 2022.
- [42] P. Maemali, A. Prayitno, and F. D. Widayanti, “Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Nagekeo,” *J. Penelit. Pengkaj. Ilm. Mhs.*, vol. 1, no. 1, pp. 48–58, 2020.