

Studi Etnomatematika Geometri pada Artefak Peninggalan Sejarah di Kota Malang

Rizky Romadhonah Safitri^{1*}, Yunis Sulistyorini²⁾
^{1,2}IKIP Budi Utomo Malang
^{*)}rizkyromadhonahsafitri@gmail.com

Abstrak

Kerajaan Singosari merupakan salah satu dari budaya di Indonesia. Jika dipandang dalam perspektif matematika terdapat konsep matematika pada artefak Candi Singosari. Salah satu konsep matematika tersebut adalah geometri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengeksplorasi konsep geometri yang terdapat pada Candi Singosari. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menggunakan metode pengumpulan data observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik validasi data dalam penelitian ini yaitu menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi metode. Berdasarkan hasil penelitian pada Candi Singosari terdapat konsep matematika geometri dan implementasi bentuk bangun geometri pada struktur bangunan Candi Singosari seperti, adanya beberapa bangun datar, bangun ruang, sudut dan geometri transformasi (refleksi dan translasi).

Kata Kunci: artefak, candi Singosari, etnomatematika, geometri.

Abstract

Singosari Kingdom is one of the culture in Indonesia. From a mathematical perspective, there is a mathematical concept in the Singosari Temple artifacts. One such mathematical concept is geometry. So this study aims to explore geometric concepts that exist in the structure of Singosari Temple. This study used descriptive research with a qualitative approach. Collecting data using the method of observation, interviews, and documentation. Data validation techniques in this study used source triangulation and method triangulation. Based on the results of research on Singosari Temple, there is a mathematical concept of geometry and the application of geometric shapes to the building structure of Singosari Temple, such as the presence of several plane geometry, solid geometry, angles, and geometric transformations (reflection and translation).

Keywords: artifacts, Singosari temple, ethnomatematics, geometry.

Pendahuluan

Matematika dan budaya merupakan dua hal yang saling berkaitan. Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Hardiati (2017). Kegiatan masyarakat pun sangat berhubungan dengan konsep matematis, seperti pengukuran, perdagangan, berbagai rancangan bangun kedaerahan, serta penerapannya dalam pemecahan masalah kehidupan (Rahmawati, 2019). Salah satu hal yang mampu menjembatani matematika dan budaya adalah etnomatematika. Etnomatematika adalah bentuk matematika yang dipengaruhi atau didasarkan atas budaya (Mulyani & Natalliasari, 2020). Etnomatematika dapat diartikan sebagai cara-cara khusus yang digunakan oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika, aktivitas tersebut adalah mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang

bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi, dan lain sebagainya (Wahyuni, 2013). Etnomatematika adalah jembatan yang dapat menghubungkan antara budaya dan matematika (Topang, dkk, 2022).

Etnomatematika dalam penelitian ini adalah kajian yang menghubungkan antara matematika dan budaya. Secara spesifik penelitian ini berfokus pada candi yang merupakan salah satu keragaman budaya yang terdapat di Indonesia. Jika dipandang dalam perspektif matematika terdapat banyak konsep matematika pada candi. Salah satu konsep yang dapat ditemukan adalah konsep geometri. Konsep tersebut sangat melekat pada setiap unsur arsitektur candi di antaranya geometri bangun baik datar maupun ruang, geometri sudut, dan transformasi. Di samping itu juga banyak penelitian yang mendukung adanya etnomatematika geometri pada candi. Penelitian-penelitian terdahulu ini sangat mendukung adanya kombinasi antara matematika dan budaya dalam candi.

Penelitian yang dilakukan oleh Prayitno (2020) tentang etnomatematika pada Candi Sambisari. Pada struktur Candi Sambisari konsep matematika berupa bangun persegi panjang, trapesium, lingkaran, segitiga, balok, kubus, tabung, prisma, dan limas. Konsep matematika tersebut diterapkan pada pembelajaran matematika berupa soal-soal yang kontekstual. Penelitian Marzuqoh (2019) tentang etnomatematika pada Pura Bukit Amerta. Pada struktur Pura terdapat konsep matematika berupa segitiga, segiempat, trapesium, limas segiempat, dan refleksi, serta translasi. Konsep tersebut selanjutnya digunakan sebagai bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa. Penelitian Hardiarti (2017) tentang etnomatematika pada Candi Muaro Jambi. Pada struktur candi Muaro Jambi terdapat beberapa konsep bangun datar segiempat. Struktur candi tersebut menerapkan konsep persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium, dan segiempat tidak beraturan. Selanjutnya konsep tersebut digunakan sebagai sumber belajar matematika yang bersifat konkret dan inovatif.

Selain itu, hasil penelitian Putri & Mariana (2022) secara spesifik menunjukkan adanya konsep geometri bangun datar dan ruang pada Candi Sumur Sidoarjo. Febriyanti dan Rahmawati (2020) juga menyatakan bahwa terdapat konsep geometri bangun datar dan ruang pada Candi Bajang Ratu yang dapat dijadikan sebagai alternatif sumber belajar. Selain itu, hasil penelitian Wulandari & Budiarto (2020) menunjukkan bahwa terdapat etnomatematika geometri pada peninggalan sejarah pada Kerajaan Singosari.

Penelitian-penelitian tersebut di atas menunjukkan bahwa tanpa disadari siswa dapat mempelajari matematika melalui budaya yang salah satunya dari candi-candi

tersebut. Mempelajari matematika melalui budaya tersebut mampu meningkatkan pola pikir siswa untuk lebih berkembang sesuai dengan budayanya masing-masing. Penelitian di atas merupakan referensi dari peneliti untuk mengeksplor secara mendalam budaya yang ada pada provinsi Jawa Timur khususnya di Malang pada Candi Singosari menggunakan aspek geometri. Tujuan penelitian ini adalah untuk menggali dan mendeskripsikan konsep geometri yang terdapat pada Candi Singosari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi untuk mengkreasikan pembelajaran matematika melalui budaya Indonesia khususnya candi.

Metode Penelitian

Penelitian menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian etnografi. Penelitian kualitatif ini berfokus pada pengumpulan data yang berupa kata-kata, dan bukan berupa angka (Moleong, 2017). Penelitian kualitatif tersebut mengacu pada analisis data non-matematis. Sedangkan etnografi itu sendiri merupakan salah satu jenis penelitian kualitatif yang mana penelitian ini meneliti orang atau anggota kelompok sosial dan budaya dalam kondisi alamiah melalui observasi dan wawancara (Sugiyono, 2017). Penelitian etnografi ini tujuannya untuk mempelajari kebudayaan dalam suatu masyarakat dan kelompok tertentu khususnya pada Candi Singosari yang terletak di Jalan Kertanegara di Desa Candi Renggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan kegiatan penelitian etnomatematika pada Candi Singosari dengan mengidentifikasi, menggali, dan menganalisis konsep geometri pada struktur bangunan candi. Melalui penelitian ini diperoleh deskripsi secara mendalam dan gambaran hasil yang diperoleh peneliti dalam kata-kata atau kalimat yang menggambarkan fenomena yang terjadi di candi. Penelitian etnomatematika ini berfokus pada empat bagian candi, yaitu batur, kaki, badan, dan puncak candi. Artefak pada empat bagian candi tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan adanya konsep geometri berupa bangun datar, bangun ruang, sudut dan geometri transformasi.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik validasi data dalam penelitian ini yaitu menggunakan triangulasi. Jenis triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi sumber dan triangulasi metode. Subjek penelitian ini adalah bangunan dan ragam hias ukiran yang terdapat di Candi Singosari. Informan dalam penelitian ini adalah orang-orang yang dapat memberikan informasi terhadap subjek yang akan diteliti, dalam

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan penelitian dilakukan di Candi Singosari yang terletak di Jalan Kertanegara di Desa Candi Renggo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, sekitar 10 km utara Malang dan sekitar 88 km selatan Surabaya. Penelitian diawali dengan melakukan observasi terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan wawancara semi formal dengan subjek penelitian yaitu petugas yang berada di Candi Singosari, juru pelihara. Hal ini dilakukan untuk menggali informasi tentang sejarah Candi Singosari dan implementasi konsep geometri yang terdapat pada stuktur bangunan Candi Singosari serta aspek matematis lainnya.

Candi Singosari diperkirakan dibangun pada abad 14 Masehi dan bercorak Hindu-Budha berdasarkan temuan prasasti Gajah Mada pada tahun 1351 M. Pembangunan candi didedikasikan kepada Raja Kertanegara sebagai persembahan untuk menghormati Raja Kertanegara yang telah meninggal dan merupakan raja terakhir Singosari. Candi Singosari mengalami pemugaran oleh Dinas Purbakala Hindia pada tahun 1934-1937 M hingga bentuknya yang sekarang ini, dimana pemugaran tersebut terdapat indikator etnomatematika yaitu aktivitas merancang bangun. Candi Singosari memiliki gaya arsitektur unik, dengan bangunannya yang bergaya menara dan tersusun atas batuan andesit. Pada kaki candi dipergunakan sebagai relung untuk menempatkan arca keluarga Siwa, sedangkan tubuh & atap candi merupakan ruang kosong. Candi ini tampaknya belum selesai dibangun berdasarkan indikasi bagian atas bangunan telah dipahat motif hias, sedangkan bagian bawah masih bentuk dasar komponen candi tanpa motif hias. Pada halaman Candi Singosari terdapat kumpulan arca-arca yang berasal dari percandian sekitarnya. Candi ini pertama kali dilaporkan oleh Nicolaus Engelhardt pada tahun 1803. Pada tahun 1804 arca-arca pada candi ini di pindahkan & dibawa ke Museum Leiden di Belanda pada tahun 1819.

Pada Candi Singosari terdapat beberapa unsur yang mengandung atau mengimplementasikan konsep matematika geometri. Bagian pojok pada batur dan atap relung di kaki candi terdapat unsur geometri yaitu sudut lancip, sudut tumpul dan sudut siku-siku. Selain itu bentuknya juga menyerupai trapesium siku-siku. pada bagian-bagian lain struktur candi juga memiliki bentuk yang sama. Pada denah Candi Singosari juga terdapat unsur geometri yaitu bentuknya menyerupai segi dua belas.

Tabel 1: Konsep Matematika Pada Bagian Candi Singosari

No	Deskripsi	Materi
1.	Batur candi yang memiliki unsur geometri seperti sudut lancip, sudut tumpul dan sudut siku-siku. Selain itu bentuknya juga menyerupai bangun datar trapesium siku-siku.	Bangun Datar dan Sudut
2.	Atap relung di kaki candi juga memiliki unsur geometri seperti sudut lancip, sudut tumpul dan sudut siku-siku. Selain itu bentuknya menyerupai bangun trapesium siku-siku.	Bangun Datar dan Sudut
3.	Denah Candi Singosari terdapat unsur geometri yaitu bentuknya menyerupai segi dua belas. Luas bangunan candi ini adalah $14 m^2$ dengan tinggi $17 m$. Sedangkan luas area keseluruhan yang berbentuk persegi besar dan kecil adalah $50 m^2$.	Bangun Datar
4.	Atap puncak Candi Singosari berbentuk menyerupai segitiga dan menyerupai bentuk limas segiempat.	Bangun Datar
5.	Setiap relung dan pintu pada candi memiliki bentuk persegi panjang. Pada bagian atas relung kaki candi membentuk menyerupai bangun setengah lingkaran. Serta di bagian atap pintu relung pada kaki candi berbentuk menyerupai bangun datar trapesium.	Bangun Datar
6.	Beberapa bagian pada struktur candi memiliki bentuk yang menyerupai bangun datar persegi. Seperti di bagian kaki candi pada bagian ruangan relung serta di badan candi. *)Garis panah menunjukkan bahwa bagian tersebut juga memiliki bangun yang sama yaitu bangun persegi.	Bangun Datar
7.	Bagian batur candi adalah tersusun atas batuan andesit yang memiliki bentuk menyerupai persegi dan persegi panjang. Batur candi ini memiliki bentuk bujur sangkar atau persegi dengan ukuran $13,84 m^2$	Bangun Datar
8.	Muka kala pada candi singosari pada bentuk awal sebelum dipahat berbentuk persegi.	Bangun Datar
9.	Muka kala pada candi singosari setelah dipahat memiliki bentuk setengah lingkaran dan matanya berbentuk lingkaran.	Bangun Datar

10.	Keempat puncak candi pada bagian atas relung-relung yang kini sudah runtuh memiliki bentuk trapesium sama kaki.	Bangun datar
11.	Yoni yang diletakkan diatas pedestal (landasan), memiliki bentuk yang menyerupai bangun daar yaitu persegi.	Bangun Datar
12.	Yoni pada kaki candi memiliki bentuk menyerupai persegi, dengan lubang ditengah berbentuk lingkaran yang digunakan untuk tempat menyimpan air, lubang tersebut merupakan mata air yang terdapat di pedestal. Ruangan ini masih digunakan untuk beribadah oleh umat Hindu-Budha.	Bangun Datar
13.	Relung adalah tempat untuk menyimpan Arca, dimana Arca yang tersisa hanya Arca Agastya (Syiwa Guru). Arca ini jika dilihat secara keseluruhan dari atas hingga bawah memiliki bentuk yang menyerupai persegi panjang.	Bangun Datar
14.	Setiap relung didalamnya terdapat batu peletakan Arca yang berbentuk setengah lingkaran dengan hiasan motif pada setiap pinggirnya.	Bangun Datar
15.	Pada bagian atap puncak Candi Singosari berbentuk menyerupai bangun limas segiempat.	Bangun Ruang
16.	Beberapa bagian pada struktur candi memiliki bentuk yang menyerupai bangun ruang kubus. Seperti yang terdapat di kaki candi pada bagian ruangan relung, serta di badan candi. Kubus ini memiliki lebar ± 3 m. Maka bangun ini memiliki luas dan volume sebagai berikut, $Luas = s^2 = 3^2 = 9 m^2$ $Volume = s^3 = 3^3 = 27 m^3$	Bangun Ruang
17.	Batuan andesit penyusun batur terdapat batu yang besar dengan bentuk balok yang memiliki ukuran $87 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 67 \text{ cm}$. Maka jika dihitung luas dan volumenya adalah, $Luas = p \times l = 87 \times 20 = 1.740 \text{ cm}^2$ $Volume = p \times l \times t = 87 \times 20 \times 67 = 116.580 \text{ cm}^3$	Bangun Ruang
18.	Batuan andesit penyusun candi yang berukuran kecil memiliki ukuran $40 \text{ cm} \times 20 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ berbentuk balok. $Luas = p \times l = 40 \times 20 = 800 \text{ cm}^2$	Bangun Ruang

	$Volume = p \times l \times t = 40 \times 20 \times 30 = 24.000 \text{ cm}^3$	
19.	Keempat puncak candi pada bagian atas relung-relung yang kini sudah runtuh memiliki bentuk yang menyerupai bangun prisma segiempat.	Bangun Ruang
20.	Penyusunan batu andesit menggunakan kuncian atau pasak, yaitu penyusunan batu seperti puzzle. Pada batuan andesit ini memiliki sudut berbentuk siku-siku atau 90° .	Sudut
21.	Pada candi ini terdapat konsep translasi atau pergeseran pola asal pada posisi tertentu diaplikasikan pada tempat peletakan arca pada bagian relief bunga padma. Seperti pada gambar, bagian dalam kotak merupakan potongan satu kelopak yang ditranslasikan.	Penerapan Geometri Tranformasi (Translasi)
23.	Konsep refleksi juga terlihat pada bangunan candi. Bangunan pada bagian kanan merupakan hasil refleksi dari bangunan pada bagian kiri dengan garis refleksi berada di tengah candi. Selain bangunan candi, juga terdapat relief pada muka kala yang mengaplikasikan refleksi.	Penerapan Geometri Tranformasi (Refleksi)

Temuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan dengan obyek penelitian Candi Singosari ini bertujuan untuk menggali dan mendeskripsikan konsep geometri yang terdapat pada Candi Singosari. Dalam penelitian ini peneliti menemukan bahwa struktur bangunan Candi Singosari terdiri atas empat bagian yaitu teras, kaki, badan, dan puncak candi. Bagian teras candi yang berdenah bujur sangkar atau persegi berukuran $13,84 \text{ m}^2$ dengan tinggi 1,5 meter. Kemudian di atasnya terdapat kaki candi dimana pada kaki candi ini terdapat ruangan utama yang digunakan untuk menyimpan yoni peninggalan kerajaan singosari atau singhasari. Pada kaki candi terdapat ruangan yang digunakan untuk meletakkan arca yang disebut dengan relung. Terdapat 5 buah relung, dimana 2 relung utama di tengah dan menghadap ke barat. Dua relung di kanan dan kiri relung utama, dan 1 relung lain di arah yang berlawanan. Akan tetapi hanya tersisa 1 relung yang didalamnya terdapat arca yaitu arca Agastya. Sedangkan arca yang lain berada di Museum Leiden di Belanda. Sudut pada Candi Singosari merupakan sudut siku-siku. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Eni dan Tsabit (2017) dan Sayekti (2014) bahwa Candi Singosari memiliki denah berbentuk persegi. Bentuk persegi inilah yang menguatkan bahwa sudut yang terbentuk adalah siku-siku

Pada bangunan candi juga terdapat penerapan konsep geometri transformasi yaitu translasi dan refleksi pada denah dan juga motif pada relief. Sayekti (2014) menyatakan bahwa lebar bangunan candi ini menunjukkan sumbu simetri di bagian tengahnya. Pada alas peletakan candi juga terdapat implementasi dari konsep geometri yaitu memiliki bentuk setengah lingkaran dengan pinggirannya dihiasi motif relief bunga padma yang di translasikan. Bunga padma merupakan salah satu ciri khas Kerajaan Singosari (Tjitjik, 2018).

Berdasarkan dari hasil penelitian Candi Singosari terdapat konsep matematika geometri dan implementasi bentuk bangun geometri pada struktur bangunan Candi Singosari. Pertama, ditemukan bangun ruang berupa balok, kubus, limas. Kedua, ditemukan bangun datar berupa persegi, persegi panjang, trapesium, lingkaran, segi dua belas, segitiga. Ketiga, ditemukan konsep sudut berupa sudut siku-siku, sudut lancip, dan sudut tumpul. Keempat, ditemukan geometri transformasi berupa refleksi dan translasi. Pembelajaran dengan pendekatan kearifan lokal selain membuat siswa lebih mengenal dan memahami budayanya juga mampu merangsang kreatifitas dan berfikir saintifik (Maskar & Anderha, 2019). Berbagai hal yang ditunjukkan melalui eksplorasi budaya Candi Singosari menunjukkan bahwa pembelajaran matematika sangat melekat dengan budaya. Perbedaan budaya akan berpengaruh terhadap praktek matematikanya (Sulisawati, dkk, 2021).

Simpulan dan Saran

Pada Candi Singosari terdapat konsep matematika geometri dan implementasi bentuk bangun geometri pada struktur bangunan Candi Singosari yaitu (1) bangun ruang berupa balok, kubus, limas, (2) bangun datar berupa persegi, persegi panjang, trapesium, lingkaran, segi dua belas, segitiga, (3) sudut berupa sudut siku-siku, sudut lancip, dan sudut tumpul, (4) geometri transformasi berupa refleksi dan translasi.

Berdasarkan permasalahan yang diangkat peneliti yaitu Studi Etnomatematika Geometri pada Artefak Peninggalan Sejarah di Kota Malang khususnya pada Candi Singosari, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut, adanya penelitian ini, diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dalam melakukan pembelajaran matematika, karena pembelajaran berbasis etnomatematika mampu membantu peserta didik dalam menerapkan konsep matematika yang diterima di kelas dengan lingkungan sekitar yang

kontekstual. Serta guru juga dapat membuat perencanaan pembelajaran matematika yang lebih kreatif dan inovatif.

Melalui penelitian ini, diharapkan peserta didik dapat dengan mudah memahami dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini juga diharapkan dapat meningkatkan kepedulian masyarakat dalam melestarikan peninggalan sejarah khususnya di Kota Malang, dan dapat dijadikan sumber wawasan pengetahuan tentang Candi Singosari yang memiliki konsep matematika didalamnya. Diharapkan penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang peninggalan Kerajaan Singosari, salah satunya yaitu Candi Singosari yang terletak di Kota Malang.

Referensi

- Azra, M. M. (2016). *Eksplorasi Etnomatematika pada Aktivitas Membuat di Rumah Produksi Negi Batik Mojokerto*. Skripsi tidak diterbitkan. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Eni, S. & Tsabit. (2017). *Arsitektur Kuno Kerajaan-Kerajaan Kediri, Singasari & Majapahit Di Jawa Timur Indonesia*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Febriyanti, I. & Rahmawati, I. (2020). Eksplorasi Geometri pada Candi Bajang Ratu sebagai Implementasi Etnomatematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(3), 442-452.
- Hardiarti, S. (2017). Etnomatematika: Aplikasi Bangun Datar Segi Empat Pada Candi Muaro Jambi. *Aksioma*, 8(2).
- Marzuqoh, A. (2019). Etnomatematika pada Pura Bukit Amerta sebagai Bahan Pelajaran Matematika. Skripsi. Universitas Jember.
- Maskar, S. & Anderha, R.R. (2019). Pembelajaran Transformasi Geometri dengan Pendekatan Motif Kain Tapis Lampung. *Mathema Jurnal*, 1(1), 40-47.
- Moleong, L. J. (2017). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mulyani, E., & Natalliasari, I. (2020). Eksplorasi Etnomatematik Batik Sukapura. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 131-142.
- Prayitno, Catarina Nila Paskah. (2020) Kajian etnomatematika pada Candi Sambisari Daerah Istimewa Yogyakarta dan implementasinya dalam pembelajaran matematika kelas VII Sekolah Menengah Pertama. Skripsi. Universitas Sanata Dharma.
- Putri, N. N. P & Mariana, N. (2022). Etnomatematika pada Candi Sumur sebagai Konsep Geometri di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(2), 289-301.
- Rahmawati, E. (2019). *Etnomatematika Pada Gapura Gesibu Blambangan Sebagai Bahan Pembelajaran Matematika*. Skripsi. Jember: Universitas Negeri Jember.
- Sayekti, S. d. (2014). Geometri Fraktal pada Candi Singosari sebagai Konsep Desain Museum Purbakala Singosari: *Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur Universitas Brawijaya*.

- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sulisawati, D. N., Amalia, D. & Djamali, M. F. (2021). Eksplorasi Konsep Dilatasi Etnomatematika pada Batik Tembakau Jember. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset dan Matematika*, 4(1), 56-64.
- Topang, M. D, Intan, E. K. N., Sayako, E.S., & Ambarawati, M. (2022). *Etnomatematika Alat Musik Tradisional Gandrang Bulu Pada Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang (Tabung)*. Prosiding Seminar Nasional IKIP Budi Utomo.
- Tjitjik, Sriwardhani. (2018). Kajian Estetis Relief Motif Bunga Padma Pada Candi Singasari Dalam Inspirasi Penciptaan Tata Rias dan Desain Busana pada Perkawinan Adat Tradisional 'Malangan'. *Jurnal Imajinasi*, 12(1), 47-56
- Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2013). Peran Etnomatematika dalam Membangun Karakter Bangsa. In Prosiding Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wulandari, D. & Budiarto, M. T. (2020). Etnomatematika: Eksplorasi pada Artefak Kerajaan Singosari. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(1), 203-217.