

Eksplorasi Etnomatematika pada Bangunan Keraton Kacirebonan

Herlinda Nur'Afwa Sofhya^{1*}, Salma Az-Zahwa²

^{1,2} Matematika, UIN Siber Syekh Nurjati Cirebon, Kota Cirebon, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v13n3.p779-792>

Article History:

Received: 20 July 2024

Revised: 13 August 2024

Accepted: 23 August 2024

Published: 11 September 2024

Keywords:

philosophical meaning,
mathematical concepts,
kacirebonan palace.

*Corresponding author:

herlindanurafwa@syekhnurjati.ac.id

Abstract: This research is an exploration of philosophical values and mathematical concepts in the building design of Kacirebonan Palace. This research was conducted in order to respond to changes in the independent curriculum in accordance with Kepmendikbudristek number 56 of 2022, which requires education units to add local content. Local content can be added through integration with other subjects, through Pancasila profile projects, or stand-alone as a subject. The results of the exploration of ethnomathematics in the Kacirebonan Palace building can be a reference in integrating local content in mathematics subjects. Data collection through interviews with palace servants and relatives of the palace and direct observation at the Kacirebonan Palace. Based on the results of the study, most of the philosophical values contained are religious values in accordance with Islamic teachings. This philosophical value is contained in the building structure, layout, building names, and reliefs or carvings on the walls of the palace. The mathematical concepts that exist in the design of the palace buildings are mostly the concept of geometry, especially the geometry of spaces such as pyramids and prisms, this is illustrated by the roof shape of the palace. In addition to the concept of geometry there are also geometry transformations such as mirroring on most of the palace gates, and the concept of congruence on the window vents of the Kacirebonan Palace. the results of this study are expected to be an interesting learning resource that integrates local content with mathematics concepts so that mathematics learning can be more meaningful.

PENDAHULUAN

Keputusan menteri pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi Republik Indonesia melalui Kepmendikbudristek No 56 tahun 2022 tentang pedoman penerapan kurikulum menyatakan bahwa satuan pendidikan diharuskan menambah muatan lokal sesuai dengan karakteristik daerah. Penambahan muatan lokal dapat dikemas secara fleksibel sesuai karakteristik satuan pendidikan. Salah satu bentuk penambahan muatan lokal yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan muatan lokal dalam mata pelajaran. Integrasi muatan lokal dengan mata pelajaran matematika bukan merupakan sesuatu hal yang mustahil. Salah satu studi yang dilakukan oleh Nuraini (2018) dan Turmuzi (2023) menunjukkan bahwa pengintegrasian muatan lokal dalam pembelajaran matematika di sekolah dapat memberikan pembelajaran yang lebih bermakna. Melalui pembelajaran dengan etnomatematika siswa dapat mengetahui implementasi konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Rodríguez-Nieto & Alsina, 2022). Pembelajaran menggunakan etnomatematika juga dapat meningkatkan wawasan (Hendriana dkk., 2022), kemampuan spasial (Sukestiyarno dkk., 2023), literasi matematika (Umbara dkk., 2023), kemampuan

berfikir kritis (Cahyadi dkk., 2020) dan kemampuan berpikir kreatif (Richardo dkk., 2023). Oleh karena itu pembelajaran berbasis etnomatematika kini banyak diterapkan.

Matematika dan budaya sangat erat kaitannya (Rawani & Fitra, 2022). Hal ini dikarenakan aktivitas menggunakan konsep matematika sudah diterapkan sejak dahulu seperti aktivitas menghitung dan mengukur (Bishop, 1997). Sejalan dengan yang disampaikan oleh Ergene (2020) bahwa matematika sendiri merupakan suatu budaya yang telah menyatu pada berbagai aspek dalam kehidupan masyarakat sejak dahulu. Hal ini dapat terlihat dari terkandungnya konsep matematika dalam bangunan bersejarah. Desain bangunan bersejarah bukan hanya kaya akan makna filosofis tetapi juga mengandung banyak konsep matematika seperti hasil eksplorasi etnomatematika pada desain bangunan Museum Kereta Keraton Yogyakarta (Setiana dkk., 2021), Rumah Adat Suku Sasak (Fauzi dkk., 2022), Rumah Tradisional Banyuwangi (Hariastuti dkk., 2022) dan Rumah Adat Gadang Minangkabau Sumatera Barat (Rahmawati Z & Muchlian, 2019). Selain pada bangunan bersejarah etnomatematika juga ditemukan dalam berbagai situs budaya lainnya seperti pada motif batik (Prahmana & D'Ambrosio, 2020), tradisi Tedhak Siten (Wiryanto dkk., 2022), tradisi penanggalan (Umbara dkk., 2021), permainan tradisional (Espigares-Gómez et al., 2020) (Fernández-Oliveras dkk., 2021) dan berbagai situs budaya lainnya.

Beberapa konsep matematika yang dapat dipelajari melalui etnomatematika antara lain mempelajari mengenai konsep geometri (Sutarto dkk., 2022), kekongruenan segitiga (Shahbari & Daher, 2020), pola bilangan (Putri, 2017), statistika (Apriliawati & Pujiastuti, 2023), dan berbagai konsep matematika lainnya. Selain sebagai salah satu sumber materi dalam pembelajaran matematika. Etnomatematika juga dapat diterapkan dalam penugasan pembelajaran matematika seperti yang dilakukan oleh Rafiepour & Moradalizadeh (2022). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika dapat menjadi sarana efektif untuk memperkuat budaya lokal di Indonesia. Dengan mengangkat kearifan lokal dalam pembelajaran, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan matematis, tetapi juga mampu mengembangkan apresiasi dan kecintaan terhadap budaya lokal (Siregar dkk., 2024).

Cirebon merupakan wilayah yang kaya akan budaya. Salah satu peninggalan kebudayaan Cirebon yang paling menonjol adalah keraton. Keraton sampai saat ini masih menjadi simbol peradaban Cirebon dan masih dilestarikan dengan baik. Terdapat 4 keraton di Cirebon dengan nama yang berbeda-beda, Keraton Kasepuhan, Keraton Kanoman, Keraton Kacirebonan, dan Keraton Kaprabonan. Keraton merupakan bangunan bersejarah sehingga desain bangunan keraton yang unik dan kaya akan nilai budaya menarik untuk di eksplorasi. Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk mengeksplorasi etnomatematika pada desain bangunan Keraton Cirebon, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Sudianto & Santoso (2022) yang mengeksplorasi konsep matematika pada area Siti Inggil Keraton Kasepuhan Cirebon. Serta penelitian yang dilakukan oleh Prabawati (2022) yang mengeksplorasi konsep matematika area Siti Inggil pada bangunan Keraton Kasepuhan Cirebon. Selain dua keraton tersebut Kota Cirebon juga memiliki Keraton Kacirebonan yang merupakan keraton dengan bangunan yang sangat khas dan unik sebab berbeda dari dua keraton lainnya. Keraton Kacirebonan didominasi dengan desain bangunan bergaya

kolonial Belanda dan Cina. Hal ini sesuai dengan masa dibangunnya Keraton Kacirebonan saat masa Kolonial dan pengaruh kebudayaan Cina dari istri Sunan Gunungjati. Keraton Kacirebonan sangat menarik untuk di eksplorasi namun belum ada studi yang mengeksplorasi etnomatematika pada bangunan Keraton Kacirebonan. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan di bahas mengenai hasil eksplorasi etnomatematika pada bangunan Keraton Kacirebonan. Khususnya mengenai makna filosofis dan konsep matematika yang terkandung pada bangunan Keraton Kacirebonan.

METODE

Peneliti menggunakan jenis penelitian kualitatif. Instrumen dalam penelitian kualitatif adalah orang atau human instrument yaitu peneliti itu sendiri dibantu oleh pedoman wawancara dan observasi. Metode penelitian kualitatif memiliki syarat kondisi objeknya alamiah tidak dimanipulasi dan berkembang apa adanya (Sugiyono, 2021). Metode kualitatif ini cocok untuk mendeskripsikan kondisi alamiah di Keraton Kacirebonan. Selain itu metode ini sangat cocok sebab informan sebagai narasumber primer yang merupakan abdi dalam dan kerabat keraton dapat mengeksplorasi jawaban melalui hasil wawancara. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pendekatan etnografi. Pendekatan etnografi merupakan jenis penelitian yang bersifat kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan suatu karakteristik pada individu atau masyarakat terkait sosial budaya, bahasa, kebiasaan, hubungan antar manusia, dan lain-lain (Rukminingsih dkk., 2020). Keraton merupakan situs bersejarah dan objek budaya yang sangat berharga khususnya bagi masyarakat Cirebon. Pendekatan etnografi secara tidak langsung diterapkan pada penelitian sebab objek yang diteliti adalah keraton yang merupakan objek budaya kota Cirebon. Keraton Kacirebon berada di Jalan Pulasaren Kecamatan Pekalipan Kota Cirebon. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sumber data primer yang diperoleh melalui wawancara dengan abdi dalam keraton dan kerabat keraton. Wawancara dilakukan sesuai dengan instrument wawancara. Wawancara difokuskan untuk menggali mengenai sejarah singkat dan makna filosofi yang terkandung pada bangunan Keraton Kacirebonan. Serta data primer pada penelitian ini juga diperoleh melalui catatan lapangan hasil observasi dan dokumentasi langsung di seluruh area Keraton Kacirebonan. Observasi difokuskan pada bentuk geometri yang pada bangunan keraton, atap keraton, dan berbagai ukiran yang ada di Keraton Kacirebonan Sedangkan sumber data sekunder diperoleh melalui studi literatur. Dalam penelitian ini analisis data dilakukan secara intensif dan terus menerus hingga memperoleh kesimpulan. Tahapan analisis data yang dilakukan yaitu pengumpulan data (*data collection*), reduksi data (*data reduction*), dan penyajian data (*data display*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tata Letak dan Makna Filosofis pada Bangunan Keraton Kacirebonan



Gambar 1. Gerbang Keraton Kacirebonan

Keraton Kacirebonan adalah salah satu bangunan bersejarah di Cirebon masih ada hingga saat ini. Sultan Keraton Kacirebonan masih merupakan keturunan Syekh Syarif Hidayatullah atau lebih dikenal dengan Sunan Gunungjati. Keraton Kacirebonan berada di Jalan Pulasaren nomor 49, Kecamatan Pekalipan, Kota Cirebon. Keraton Kacirebonan dibangun pada tahun 1808 M oleh Pangeran Muhammad Kaerudin yang merupakan putra mahkota sultan Kanoman ke-IV. Hingga saat ini Keraton Kacirebonan menjadi tempat tinggal untuk Sultan Kacirebonan dan keturunannya. Letak Keraton Kacirebonan tepatnya berada sekitar 1 km sebelah barat daya dari Keraton Kasepuhan dan kurang lebih 500 meter sebelah selatan Keraton Kanoman. Seperti keraton lain di Cirebon, Keraton Kacirebonan menghadap ke utara dan memanjang ke arah selatan. Hal ini karena utara dan selatan merupakan pusat medan magnet sehingga bangunan yang menghadap utara dan selatan diharapkan akan menjadi bangunan kokoh. Luas Keraton Kacirebonan sekitar 46.500 meter persegi. Gaya arsitektur bangunan Keraton Kacirebonan masuk ke dalam model gaya percampuran kolonial, Cina, dan Jawa. Ketiga gaya arsitektur ini diyakini diterapkan pada bangunan-bangunan di kompleks Keraton Kacirebonan karena tahun berdirinya, kebudayaan dan kondisi politik saat itu. Penggunaan gevel pada tampak bangunan merupakan ciri khas arsitektur kolonial. Penggunaan ornamen geometris yang simetris dan motif binatang merupakan ciri khas arsitektur Cina. Serta bentuk atap joglo merupakan ciri khas arsitektur Jawa.

Tata letak bangunan Keraton Kacirebonan dimulai dari area depan Keraton Kacirebonan terdapat Bale Paseban yang merupakan ruang tunggu tamu keraton. Bale paseban ini berada di area depan sebelum area utama Keraton Kacirebonan. Terdapat dua buah Bale Paseban di kompleks Keraton Kacirebonan, yaitu Paseban Barat dan Paseban Timur. Paseban Barat terletak di sebelah barat. Paseban Barat merupakan ruang tunggu tamu kehormatan Keraton Kacirebonan. Sedangkan paseban timur digunakan untuk pos jaga dan ruang ekonomi kreatif. Paseban Timur dan Paseban Barat memiliki bentuk bangunan yang sama yaitu bangunan semi terbuka dengan atap joglo. Terdapat lapangan kecil yang memisahkan antara Paseban Barat dan Paseban Timur.

Selanjutnya setelah area paseban terdapat gapura atau pintu masuk ke area utama Keraton Kacirebonan yaitu Gapura Paduraksa Selamatangkep yang merupakan gapura utama Keraton Kacirebonan. Pintu ini dibuka saat pelaksanaan acara atau tradisi penting,

serta saat ada tamu-tamu kehormatan raja datang ke Keraton Kacirebonan. Gapura diambil dari kata "*hampura*" yang berasal dari bahasa sunda yang berarti permohonan maaf atau dapat diartikan sebagai permisi. Di belakang gapura ini ada pohon mangga sebagai lambang untuk mempersilahkan tamu untuk masuk. Hal ini diadaptasi dari kebiasaan masyarakat Cirebon yang membalas kata punten atau permisi dengan mangga. Gapura Paduraksa ini terletak di tengah yang berhadapan langsung dengan prabayaksa yang merupakan bangunan utama Keraton Kacirebonan dan tempat tinggal sultan. Pada gapura ini terdapat ornamen belah ketupat merupakan gaya khas arsitektur Cina, dengan cat berwarna putih dan bentuk gapura seperti benteng pertahanan merupakan gaya khas Belanda, serta warna hijau pada pintu yang merupakan ciri khas dari bangunan arsitektur Jawa. Selain Gapura Paduraksa terdapat pintu masuk lain ke area utama keraton yaitu Lawang Kliningan adalah jalur masuk untuk pejabat keraton, abdi dalem dan famili keraton untuk masuk menghadap Sultan. Lawang Kliningan ini terletak di sebelah kanan dan kiri Gapura Paduraksa Selamatangkep. Pintu Lawang Kliningan lebih kecil dibanding Gapura Paduraksa yang merupakan Gapura Utama. Pintu Kliningan di Keraton Kacirebonan ini berjumlah dua buah yang memiliki makna sebagai bagian dari dua kalimat syahadat.

Setelah memasuki Gerbang Paduraksa maka selanjutnya adalah area utama Keraton Kacirebonan. Pada area utama Keraton Kacirebonan terdapat bangunan induk keraton. Di dalam bangunan induk terdapat tempat tidur sultan, tempat kerja, Prabayaksa atau teras, Pringgowati, dan Pinangeran. Di bangunan induk sendiri terdiri dari beberapa bagian ruangan, yaitu Prabayaksa, Pringgowati, dan Pinageran. Prabayaksa merupakan serambi Keraton Kacirebonan atau disebut juga dengan ruang Jinem Prabayaksa. Prabayaksa merupakan tempat keseharian sultan dan tempat sultan menerima tamu. Nama Prabayaksa berasal dari kata Praba yang artinya prabu atau dapat diartikan juga sayap dan Yaksa yang artinya raksasa. Makna filosofi dari bangunan Prabayaksa ini adalah sultan sebagai seorang prabu bagaikan sayap raksasa yang melindungi rakyatnya. Seperti pada keraton lainnya ruang atau bangunan Prabayaksa adalah tempat sultan dan para petinggi keraton bekerja. Saat ini dijadikan tempat pagelaran kesenian Cirebon yang dilestarikan oleh Keraton Kacirebonan seperti tari topeng dan sintren.

Pada Gedung Prabayaksa terdapat banyak hiasan piring keramik di dindingnya Berdasarkan hasil wawancara dengan kerabat keraton hiasan piring keramik di dinding memiliki makna filosofis yang merupakan lambang kebesaran sebab piring merupakan benda yang sangat penting yaitu benda yang digunakan untuk makan. Pada bagian samping Prabayaksa ini banyak ditaruh alat-alat musik tradisional yang biasa digunakan untuk kegiatan kesenian sehari-hari atau biasa juga digunakan dalam penyambutan tamu-tamu kehormatan kerajaan.

Di dalam bangunan Prabayaksa ini terdapat ruang Pringgowati dan Pinageran yang saat ini difungsikan sebagai tempat menyimpan benda-benda kuno peninggalan Keraton Kacirebonan. Ruangan ini digunakan untuk museum Keraton Kacirebonan. Gedung Prabayaksa ini merupakan area utama keraton selanjutnya di belakang bangunan Prabayaksa terdapat area dalam keraton tempat tinggal keluarga sultan. Di area dalam

terdapat bangsal Kaputran yang merupakan tempat peristirahatan untuk anak sultan yang laki-laki. Di samping Kaputran terdapat umah leluhur yang artinya rumah orang-orang terdahulu merupakan bagian dari Keraton Kacirebonan. Umah Leluher ini berfungsi sebagai tempat tinggal para sanak saudara dan juga kerabat yang masih satu garis keturunan Keraton Kacirebonan.

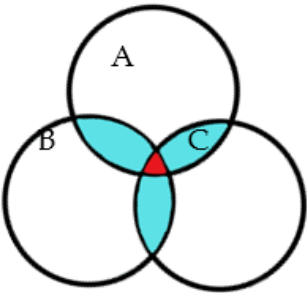
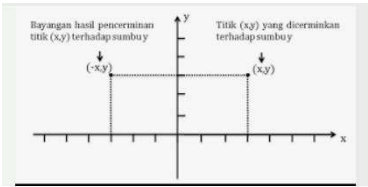
Konsep Matematika pada Keraton Kacirebonan

Selain memiliki makna yang mendalam, pada logo keraton kacirebonan juga dapat ditemukan beberapa konsep matematika. Berikut konsep matematika pada logo Keraton Kacirebonan.

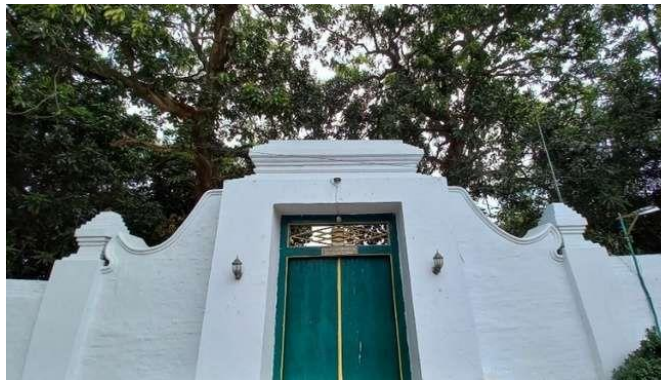


Gambar 2. Logo Keraton Kacirebonan

Tabel 1. Konsep Matematika pada Logo Keraton Kacirebonan

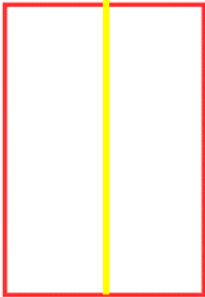
Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Terdapat konsep himpunan dan irisan 3 buah himpunan dengan memandang ikan pada logo adalah suatu himpunan maka kepala ikan yang berbentuk segitiga adalah irisan dari ketiga himpunan.
		Terdapat konsep refleksi (pencerminan) pada logo Keraton Kacirebonan yaitu refleksi terhadap sumbu y sehingga sisi kiri dari gambar jika direfleksikan maka akan sama dengan sisi sebelah kanannya. Suatu titik A jika direfleksikan terhadap sumbu y maka berlaku $A(a, b) \rightarrow A'(-a, b)$

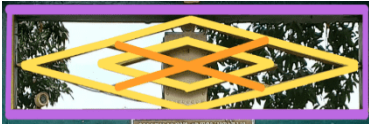
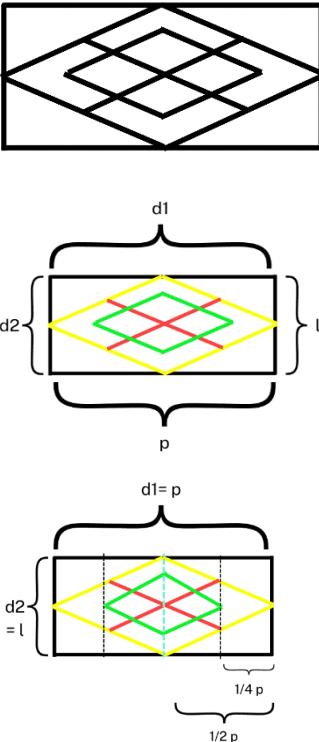
Selanjutnya konsep matematika pada Gapura Paduraksa Selamatangkep yang merupakan gerbang menuju bangunan utama Keraton Kacirebonan.



Gambar 3. Gerbang Paduraksa Selamatangkep

Tabel 2. Konsep Bangun Datar pada Gerbang Paduraksa Selamatangkep

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bangunan atap Gapura Paduraksa Selamatangkep ini jika dilihat dari depan membentuk bangun datar trapesium yang tercermin di atas dan bawahnya. Trapezium merupakan bidang datar segiempat dengan ciri khas dua buah sisi sejajar. Rumus Luas Trapezium adalah $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$
	 	Pintu pada Gapura Paduraksa Selamatangkep ini membentuk bangun datar persegi panjang. Persegi panjang merupakan bangun datar segiempat dengan ciri khas dua sisi sejajar sama Panjang. Rumus luas persegi panjang adalah $L = p \times l$. Terdapat konsep refleksi (pencerminan) pada pintu Keraton Kacirebonan yaitu refleksi terhadap sumbu y sehingga sisi kiri jika direfleksikan akan sama dengan sisi kanannya. Dapat dilihat pada pintu keraton, garis kuning membagi pintu sehingga antara pintu kiri dan pintu kanan membentuk dua persegi panjang yang ukurannya sama.

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Ornamen pada ventilasi Gapura Paduraksa Selamatangkep ini membentuk beberapa bangun datar, yaitu ada bangun datar persegi panjang, dan beberapa belah ketupat. Luas persegi panjang adalah $L = p \times l$ dengan p : panjang l : lebar Luas belah ketupat adalah $L = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$ d1 : diagonal 1 d2 : diagonal 2 Pada ornament ventilasi pintu keraton juga terdapat konsep kesebangunan yaitu: Luas belah ketupat hijau sama dengan $\frac{1}{4}$ dari luas belah ketupat kuning. Diagonal 1 untuk belah ketupat yang berwarna kuning adalah $\frac{1}{2}p$, sedangkan diagonal 1 untuk belah ketupat hijau adalah $\frac{1}{4}p$.

Selanjutnya konsep matematika pada Lawang Kliningan yang merupakan pintu masuk jalur masuk untuk pejabat keraton, abdi dalem dan famili keraton untuk masuk menghadap sultan.



Gambar 4. Lawang Kliningan

Tabel 3. Konsep Matematika Lawang Kliningan

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bangunan atap Lawang Kliningan ini jika dilihat dari depan membentuk bangun datar trapesium yang tercermin di atas dan bawahnya. Trapesium merupakan bidang datar segiempat dengan ciri khas dua buah sisi sejajar. Rumus luas trapesium adalah $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$

Konsep matematika pada bangunan paseban yang merupakan tempat menunggu untuk tamu yang akan menghadap sultan atau raja.



Gambar 5. Paseban Barat Keraton Kacirebonan

Tabel 4. Konsep Matematika pada atap paseban keraton kacirebonan

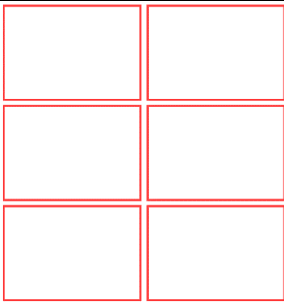
Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bangunan atap Paseban Barat ini jika dilihat dari depan membentuk bangun datar trapesium. Trapesium merupakan bidang datar segiempat dengan ciri khas dua buah sisi sejajar Rumus Luas Trapesium adalah $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$

Konsep matematika pada bangunan Prabayaksa merupakan tempat keseharian sultan dan tempat sultan menerima tamu



Gambar 6. Bagian Samping Prabayaksa

Tabel 5. Konsep Matematika pada Bangunan Prabayaksa

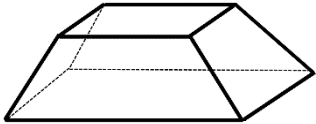
Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bentuk jendela pada bangunan Prabayaksa ini berbentuk persegi panjang yang berjajar sebanyak 6 buah. Adapun persegi panjang merupakan bangun datar segiempat dengan ciri khas dua sisi sejajar sama panjang. Rumus luas persegi panjang adalah $L = p \times l$
		Bagian ventilasi pada jendela yang terletak di bagian Prabayaksa ini membentuk bangun datar setengah lingkaran, yang mana setengah lingkaran ini pun dibagi menjadi 10 bagian. Adapun rumus mencari luas dan keliling setengah lingkaran adalah $L = \frac{1}{2} (\pi r^2)$ $K = \frac{1}{2} (2 \cdot \pi \cdot r)$
		Salah satu potongan bagian dari ventilasi jendela ini membentuk suatu sudut yaitu sebesar 18° . Besarnya sudut 18° ini diperoleh dari $\frac{1}{10}$ bagian dari $\frac{1}{2}$ lingkaran sehingga menjadi $\frac{1}{10} \times 180^\circ = 18^\circ$

Selanjutnya konsep matematika pada bangunan kaputran yang merupakan tempat tinggal putra-putra sultan Keraton Kacirebonan



Gambar 6. Bangunan Kaputran Keraton Kacirebonan

Tabel 6. Kaputran dan Umah Leluhur Keraton Kacirebonan

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bentuk atap pada bangunan kaputran jika dilihat dari depan maka akan membentuk trapesium. Trapezium merupakan bidang datar segiempat dengan ciri khas dua buah sisi sejajar. Rumus Luas Trapezium adalah $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$
		Namun jika dilihat dari samping, bentuk atap pada bangunan kaputran ini membentuk bangun ruang limas terpancung. Limas terpancung merupakan bangun ruang berbentuk limas yang dipotong sesuai dengan alas bidang datar limas tersebut. Bentuk geometrinya seperti terlihat pada gambar. Rumus volume limas terpancung $V = \frac{1}{3} t (L_1 + \sqrt{L_1 L_2} + L_2)$

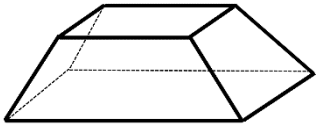
Konsep matematika pada bangunan umah leluhur yang merupakan tempat tinggal para sanak saudara dan juga kerabat yang masih satu garis keturunan Keraton Kacirebonan.



Gambar 7. Bangunan Umah Leluhur pada Keraton Kacirebonan

Tabel 7. Konsep Matematika pada Bangunan Umah Leluhur di Keraton Kacirebonan

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Bentuk atap pada bangunan umah leluhur jika dilihat dari depan maka akan membentuk trapesium. Trapezium merupakan bidang datar segi empat dengan ciri khas dua buah sisi sejajar. Rumus luas trapesium adalah $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$

Gambar	Bentuk Geometri	Keterangan
		Jika dilihat dari samping, bentuk atap pada bangunan umah leluhur ini membentuk bangun ruang limas terpancung. Limas terpancung merupakan bangun ruang berbentuk limas yang dipotong sesuai dengan alas bidang datar limas tersebut. Bentuk geometrinya seperti terlihat pada gambar. Rumus volume limas terpancung adalah sebagai berikut. $V = \frac{1}{3}t(L_1 + \sqrt{L_1L_2} + L_2)$

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil eksplorasi etnomatematika pada bangunan keraton kacirebonan terdapat konsep matematika pada bangunan Keraton Kacirebonan. Sebagian besar konsep matematika yang ditemukan adalah konsep geometri baik bidang datar seperti persegi dan trapesium maupun geometri ruang seperti bentuk limas dan prisma yang sangat jelas tergambar dari bentuk atap bangunan keraton. Selain itu terdapat juga konsep transformasi geometri berupa pencerminan seperti yang tergambar pada gerbang atau gapura keraton dan jendela Keraton Kacirebonan. Konsep matematika lain yang ada di keraton adalah konsep kesebangunan hal ini tergambar jelas pada ventilasi di setiap pintu dan jendela keraton Kacirebonan. Pada bangunan Keraton Kacirebonan banyak ditemukan konsep simetri dan kesebangunan. Hal ini dikarenakan bangunan Keraton Kacirebonan dipengaruhi dengan gaya arsitektur Cina dengan ciri khas bangunan simetri.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang menarik dengan menggabungkan muatan lokal dan mata pelajaran matematika sesuai dengan ketentuan kurikulum merdeka. Selain menjadi sumber belajar yang menarik hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memperkenalkan dan melestarikan budaya lokal Cirebon.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliawati, F. A., & Pujiastuti, H. (2023). Etnomatematika: Analisis Konsep Matematika Pada Aktivitas Membaca Ratib Al-Haddad. *OMEGA: Jurnal Keilmuan Pendidikan Matematika*, 2(2), 39–48. <https://doi.org/10.47662/jkpm.v2i2.468>
- Bishop, A. J. (1997). *Mathematical enculturation: A cultural perspective on mathematics education*. Kluwer Academic Publisher.
- Cahyadi, W., Faradisa, M., Cayani, S., & Syafri, F. S. (2020). Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Wahyu. *Jurnal Arithmetic : Academic Journal Of Math*, 02(01), 99–110.
- Ergene, Ö., Ergene, B. Ç., & Yazıcı, E. Z. (2020). Ethnomathematics activities: Reflections from the design and implementation process. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 11(2), 402–437. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.688780>
- Espigares-Gómez, M. J., Fernández-Oliveras, A., & Oliveras, M. L. (2020). Games as STEAM learning enhancers. Application of traditional Jamaican games in Early Childhood and Primary Intercultural Education. *Acta Scientiae*, 22(4), 28–50. <https://doi.org/10.17648/ACTA.SCIENTIAE.6019>

- Fauzi, L. M., Hanum, F., Jailani, J., & Jatmiko, J. (2022). Ethnomathematics: Mathematical ideas and educational values on the architecture of Sasak traditional residence. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 250–259. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.21775>
- Fernández-Oliveras, A., Espigares-Gámez, M. J., & Oliveras, M. L. (2021). Implementation of a playful microproject based on traditional games for working on mathematical and scientific content. *Education Sciences*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/educsci11100624>
- Hariastuti, R. M., Budiarto, M. T., & Manuharawati. (2022). Traditional Houses in Ethnomathematical-Thematic-Connected-Based Mathematics Learning. *International Journal of Educational Methodology*, 8(3), 535–549. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.3.535>
- Hendriana, H., Prahmana, R. C. I., Ristiana, M. G., Rohaeti, E. E., & Hidayat, W. (2022). The theoretical framework on humanist ethno-metaphorical mathematics learning model: An impactful insight in learning mathematics. *Frontiers in Education*, 7(October), 1–15. <https://doi.org/10.3389/feduc.2022.1030471>
- Latifah Nuraini. (2018). ISSN 2615-3939 IAIN Kudus <http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/jmtk>. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(2). <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.21043/jpm.v1i2.4873>
- Prabawati, M. N., Muzdalipah, I., Octafiyani, O., & Barat, J. (2022). Eksplorasi etnomatematika pada asitektur keraton kanoman Cirebon Area Siti Inggil. 4(2), 204–216.
- Prahmana, R. C. I., & D'Ambrosio, U. (2020). Learning geometry and values from patterns: Ethnomathematics on the batik patterns of yogyakarta, indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 11(3), 439–456. <https://doi.org/10.22342/jme.11.3.12949.439-456>
- Putri, L. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang Mi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar UNISSULA*, 4(1), 136837.
- Rafiepour, A., & Moradalizadeh, A. (2022). Using mathematical ideas from carpet and carpet-weavers as a context for designing mathematics tasks. *Journal on Mathematics Education*, 13(3), 383–392. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i3.pp383-392>
- Rahmawati Z, Y. R., & Muchlian, M. (2019). Eksplorasi etnomatematika rumah gadang Minangkabau Sumatera Barat. *Jurnal Analisa*, 5(2), 123–136. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i2.5942>
- Rawani, D., & Fitra, D. (2022). Etnomatematika : Keterkaitan Budaya dan Matematika. *JURNAL INOVASI EDUKASI*, 5(2), 19–26.
- Richardo, R., Wijaya, A., Rochmadi, T., Abdullah, A. A., Nurkhamid, Astuti, A. W., & Hidayah, K. N. (2023). Ethnomathematics Augmented Reality: Android-Based Learning Multimedia to Improve Creative Thinking Skills on Geometry. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(4), 731–737. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2023.13.4.1860>
- Rodríguez-Nieto, C. A., & Alsina, Á. (2022). Networking Between Ethnomathematics, STEAM Education, and the Globalized Approach to Analyze Mathematical Connections in Daily Practices. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(3), 1–22. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11710>
- Rukminingsih, Adnan, G., & Latief, muhamad adnan. (2020). METODE PENELITIAN PENDIDIKAN: PENELITIAN KUANTITATIF, PENELITIAN KUALITATIF, PENELITIAN TINDAKAN KELAS. Erhaka Utama.
- Setiana, D. S., Ayuningtyas, A. D., Wijayanto, Z., & Kusumaningrum, B. (2021). Eksplorasi etnomatematika di Museum Kereta Kraton Yogyakarta dan pengintegrasian ke dalam pembelajaran matematika Ethnomathematics exploration at Museum of Kereta Kraton Yogyakarta and its integration in mathematics instruction. *Ethnomathematics Journal*, 2(1), 1–10.
- Shahbari, J. A., & Daher, W. (2020). Learning congruent triangles through ethnomathematics: The case of students with difficulties in mathematics. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(14). <https://doi.org/10.3390/app10144950>
- Siregar, A. R., Fitri, A., Pakpahan, H., Siregar, E. B., Mahmud, J., Nadya, S., Matondang, N. H., Hidayah, N., Karo, B., Sonia, P., Simarmata, B., & Hasibuan, R. P. (2024). Etnomatematika Sebagai Sarana Penguatan Budaya Lokal Melalui Kurikulum Merdeka Belajar. *Prosiding MAHASENDIKA III*, 44–57.

- Sudianto, & Santoso, E. (2022). Eksplorasi Etnomatematika pada Area Siti Inggil Keraton Kasepuhan Cirebon. *Didactical Mathematics*, 4(1), 273–282. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2501>
- Sugiyono. (2021). *metode penelitian pendidikan*. Alfabeta.
- Sukestiyarno, Y. L., Nugroho, K. U. Z., Sugiman, S., & Waluya, B. (2023). Learning trajectory of non-Euclidean geometry through ethnomathematics learning approaches to improve spatial ability. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(6). <https://doi.org/10.29333/ejmste/13269>
- Sutarto, Muzaki, A., Hastuti, I. D., Fujiaturrahman, S., & Untu, Z. (2022). Development of an Ethnomathematics-Based e-Module to Improve Students' Metacognitive Ability in 3D Geometry Topic. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(3), 32–46. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V16I03.24949>
- Turmuzi, M., Suharta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2023). Ethnomathematical research in mathematics education journals in Indonesia: A case study of data design and analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(1), 1–13. <https://doi.org/10.29333/ejmste/12836>
- Umbara, U., Prabawanto, S., & Jatisunda, M. G. (2023). Combination of Mathematical Literacy With Ethnomathematics: How To Perspective Sundanese Culture. *Infinity Journal*, 12(2), 393–414. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p393-414>
- Umbara, U., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2021). Exploring Ethnomathematics with Ethnomodeling Methodological Approach: How Does Cigugur Indigenous People Using Calculations to Determine Good Day to Build Houses. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(2), 1–19. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/9673>
- Wiryanto, Primaniarta, M. G., & de Mattos, J. R. L. (2022). Javanese ethnomathematics: Exploration of the Tedhak Siten tradition for class learning practices. *Journal on Mathematics Education*, 13(4), 661–680. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i4.pp661-680>