

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA PADA ARSITEKTUR KERATON KANOMAN CIREBON AREA SITI INGGIL

Mega Nur Prabawati¹, Ipah Muzdalipah², Ovi Octafiyani³

^{1,2,3}Universitas Siliwangi, Jln. Siliwangi No. 24, Tasikmalaya 46115, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding Author: 172151075@student.unsil.ac.id

Abstrak

Keraton Kanoman Cirebon merupakan salah satu cagar budaya yang masih dilestarikan hingga saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk membahas mengenai nilai filosofis dan konsep matematis yang terkandung pada arsitektur Keraton Kanoman Cirebon. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan eksploratif. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu: observasi, wawancara, dokumen, dan catatan lapangan. Penelitian ini dilakukan terhadap beberapa sumber ahli yakni, abdi dalem Keraton Kanoman, tim Pustaka Wangsakerta, dan Humas Keraton Kanoman. Instrumen penelitian terdiri dari peneliti sebagai instrumen utama, pedoman observasi, pedoman wawancara, dan pedoman dokumen. Teknik analisis data menggunakan model analisis data menurut Spradley, yaitu: analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema kultural. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Arsitektur Keraton Kanoman Cirebon Area Siti Inggil mengandung nilai filosofis yang mengandung sisi normatif, moral, dan estetika; Dan (2) Konsep matematis pada Arsitektur Keraton Kanoman Area Siti Inggil diantaranya konsep golden ratio, konsep geometri yang meliputi garis, sudut, bangun datar, bangun ruang, dan geometri transformasi yang dapat dijadikan sebagai referensi sumber belajar pembelajaran matematika secara kontekstual.

Kata kunci: etnomatematika, arsitektur keraton kanoman cirebon, area siti inggil, nilai filosofis, konsep matematis.

Abstract

Keraton Kanoman Cirebon is one of the cultural heritages that is still preserved today. This study aims to discuss the philosophical values contained in the architecture of the Keraton Kanoman Cirebon, and the mathematical concepts contained in the architecture of the Keraton Kanoman Cirebon. This study uses a qualitative research method with an exploratory approach. Data collection techniques used are: observation, interviews, documents, and field notes. This research was conducted on several expert sources, namely, the courtiers of the Kanoman Palace, the Wangsakerta Library team, and the Public Relations of the Kanoman Palace. The research instrument consisted of the researcher as the main instrument, observation guidelines, interview guidelines, and document guidelines. Data analysis techniques using data analysis models according to Spradley, namely: domain analysis, taxonomic analysis, componential analysis, and analysis of cultural themes. Data were analyzed descriptively qualitatively. The results showed that: (1) Kanoman Palace Architecture Cirebon contains philosophical values that contain normative, moral, and aesthetic sides, (2) Mathematical concepts in Kanoman Palace Architecture include the concept of the golden ratio, geometric concepts which include lines, angles, flat shapes, wake up space, and geometry transformation that can be used as a reference source of learning mathematics learning contextually.

Keywords: ethnomathematics, cirebon kanoman palace architecture, philosophical values, mathematical concepts.

1. Pendahuluan

Normina [1] mengatakan bahwa pendidikan dan kebudayaan saling memiliki keterkaitan antara satu sama lain. Pendidikan dapat berubah karena menyesuaikan

perkembangan kebudayaan. Oleh karena itu, kebudayaan menjadi dasar gagasan pendidikan, sementara pendidikan menjadi penyalur utama dalam melestarikan kebudayaan, karena pada hakikatnya peran pendidikan adalah membentuk manusia yang berilmu dan berbudaya. Proses belajar dalam konteks kebudayaan bukan hanya dalam bentuk internalisasi dari sistem “pengetahuan” yang diperoleh manusia melalui pewarisan atau transmisi dalam keluarga, lewat sistem pendidikan formal di sekolah atau lembaga pendidikan formal lainnya, melainkan juga diperoleh melalui proses belajar dari berinteraksi dengan lingkungan alam dan sosialnya. Sejalan dengan pernyataan itu, menurut Medyasari, Zaenuri, dan Dewi [2] mengungkapkan bahwa pendidikan dan budaya merupakan sesuatu yang saling berkaitan dengan kehidupan manusia, karena budaya merupakan kesatuan yang utuh dan menyeluruh yang berkembang dalam suatu masyarakat tertentu, dan pendidikan merupakan suatu kebutuhan dasar bagi setiap orang dalam masyarakat.

Matematika dan budaya merupakan sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan sehari-hari. Namun terkadang matematika dan budaya sering dianggap sebagai sesuatu yang terpisah dan tidak memiliki keterkaitan. Selain itu, pelajaran matematika juga masih sering dipandang sebagai pelajaran yang sulit bagi peserta didik maupun masyarakat pada umumnya. Oleh karena itu diperlukan model pembelajaran matematika dengan pendekatan yang menarik, sehingga dapat meningkatkan pemahaman serta kreativitas siswa dalam proses pembelajaran, salah satunya melalui pembelajaran matematika berbasis budaya. Ilmu matematika yang mempelajari kaitan antara matematika dengan budaya disebut etnomatematika. Menurut Marsigit, Condromukti, Setiana, and Hadiarti [3], etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya. Sedangkan menurut Gerdes [4], etnomatematika relatif baru sebagai bidang penelitian yang digambarkan sebagai studi tentang ide dan aktivitas matematika yang tertanam dalam konteks budaya tertentu. Pandangan matematika sebagai "budaya bebas" dan "universal" telah agak dominan di dunia akademis, etnomatematika dapat dikatakan muncul relatif terlambat. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan relatif baru sebagai bidang penelitian yang mengkaji tentang ide-ide dan aktivitas matematika yang tertanam dalam konteks budaya tertentu. Objek etnomatematika yaitu objek budaya pada suatu masyarakat tertentu yang didalamnya mengandung konsep matematis. Sejalan dengan Bishop [5] mengemukakan bahwa objek matematika merupakan bentuk kegiatan matematika yang digunakan dalam aktivitas menghitung, penentuan lokasi, mengukur, mendesain, bermain, dan menjelaskan. Objek matematika tersebut dapat berupa permainan tradisional, kerajinan tradisional, artefak dan aktivitas (tindakan) yang berwujud kebudayaan.

Keterlibatan matematika dalam aktivitas keseharian manusia tidak hanya terdapat di budaya masyarakat modern yang telah menerapkan matematika, baik dalam matematika terapan ataupun dalam dunia akademik. Matematika yang dengan sengaja dipelajari tidak hanya sebagai sebuah pelajaran formal, akan tetapi juga hadir dalam kehidupan masyarakat tradisional serta masyarakat adat. Beberapa penelitian

yang mengembangkan etnomatematika dalam keseharian manusia ditemukan pada penelitian-penelitian terdahulu, seperti halnya penelitian internasional menerangkan suku Aborigin yang memiliki bahasa bilangan sendiri [6], kemudian bagaimana tabuhan drum suku Afrika mengandung konsep algoritma aljabar [7], dan suku di Papua Nugini mampu memanfaatkan konsep geometri untuk mengonstruksi jembatan dan motif-motif ukiran yang simetris [8].

Tidak hanya penelitian dari mancanegara, etnomatematika juga dikembangkan masyarakat Indonesia, seperti penelitian yang menjelaskan bahwa suku Batak merancang bangun-bangun geometri seperti arsitektur pada rumah adat yang mengandung pola geometri tiga dimensi [9], pola perhitungan weton secara tradisional yang diajarkan oleh masyarakat Jawa dan Sunda [10], suku Dayak yang telah mampu menerapkan konsep geometri yang sangat rumit dalam pola anyaman topi [11]. Serta penggunaan etnomatematika pada batik paoman dalam pembelajaran geomteri bidang di Sekolah Dasar [12]. Dan banyak lagi penelitian-penelitian berkaitan dengan etnomatematika pada aktivitas-aktivitas kehidupan masyarakat [13 - 21] yang menjelaskan hubungan antara budaya dan matematika.

Cirebon merupakan salah satu kota yang terdapat di Jawa Barat yang memiliki keanekaragaman budaya. Salah satu bangunan peninggalan bersejarah yang terdapat di Cirebon adalah keraton. Menurut Sucipto [6], Keraton yang berasal dari *ke-ratuan* yang berarti tempat atau istana raja, pada zaman dahulu merupakan pusat kehidupan, pusat pemerintahan, dan pusat kosmos. Kota Cirebon terdapat tiga Keraton yaitu, Keraton Kasepuhan, Keraton Kanoman, dan Keraton Kacirebonan. Dari ketiga Keraton yang terdapat di Cirebon, penelitian ini akan difokuskan pada Keraton Kanoman. Alasannya, karena Keraton Kanoman masih jarang dilakukan penelitian mengenai etnomatematika, sebagian besar penelitian di Keraton Kanoman hanya mengungkap sejarah dan perkembangan dari Keraton Kanoman itu sendiri serta penelitian mengenai budaya upacara panjang jimat. Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Elang Hardja selaku abdi dalem Keraton Kanoman mengungkapkan bahwa Keraton Kanoman memiliki 20 bagian bangunan yang masing-masing mengandung nilai-nilai yang menjadi dasar dalam mendirikan bangunannya. Setiap bagian pada bangunan Keraton Kanoman memiliki bentuk yang berbeda. Bentuk-bentuk dari tiap bangunan pada Keraton Kanoman tersebut menyerupai bentuk-bentuk geometri pada matematika, selain itu juga mengandung nilai-nilai filosofis yang menjadi pedoman hidup masyarakat sekitar Keraton Kanoman. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mengangkat permasalahan tersebut sebagai penelitiannya dengan menjadikan Keraton Kanoman sebagai objek penelitiannya. Peneliti akan mengeksplor etnomatematika yang terdapat pada arsitektur Keraton Kanoman dengan mengungkap nilai filosofis yang terkandung dalam arsitektur Keraton Kanoman serta mengaitkan antara kebudayaan dengan konsep matematis yang terkandung dalam arsitektur Keraton Kanoman yang diharapkan dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika sebagai sumber belajar dan diharapkan dapat dijadikan referensi pada pembuatan soal matematika berbasis kontekstual.

2. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan eksploratif. Menurut Sugiyono [22] metode penelitian kualitatif sering disebut metode penelitian naturalistik karena penelitiannya dilakukan pada kondisi yang alamiah (*natural setting*); disebut juga metode etnographi, karena pada awalnya metode ini lebih banyak digunakan untuk penelitian bidang antropologi budaya; disebut sebagai metode kualitatif, karena data yang terkumpul dan analisisnya lebih bersifat kualitatif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan penelitian. Dalam penelitian kualitatif, yang menjadi instrumen atau alat penelitian adalah peneliti itu sendiri (*human instrument*) yang berfungsi untuk menetapkan fokus penelitian, memilih informan sebagai sumber data, melakukan pengumpulan data, menilai kualitas data, analisis data, menafsirkan data dan membuat kesimpulan atas temuannya.

2.1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam penelitian ini adalah abdi dalem Keraton Kanoman, tim Pustaka Wangsakerta, dan humas Keraton Kanoman.

2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Observasi dilaksanakan di area pertama dan area kedua Keraton Kanoman. Wawancara dilakukan terhadap abdi dalem keraton, tim pustaka wangsakerta, dan humas Keraton Kanoman. Dokumen diperoleh dari buku, arsip dokumen, jurnal, foto, maupun video mengenai arsitektur Keraton Kanoman Cirebon. Catatan lapangan dilakukan dengan mencatat kegiatan selama peneliti melaksanakan penelitian.

2.3. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data model Spradley yang meliputi empat langkah yaitu analisis domain, analisis taksonomi, analisis komponensial, dan analisis tema kultural.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Nilai Filosofis

Menurut Hari [23] mengatakan bahwa nilai merupakan suatu konsepsi, berarti nilai itu menunjukkan suatu susunan yang sesuai dengan adat dan struktur masyarakat. Menurut Sukardjono [24] dalam bukunya mengatakan bahwa secara etimologis (arti menurut kata) istilah filsafat berasal dari bahasa Yunani *philosophia*. Kata ini adalah kata majemuk *philos* yang berarti kekasih atau sahabat pengetahuan, dan *sophia* yang berarti kearifan atau kebijaksanaan. Dengan demikian, Nilai filosofis adalah ilmu pengetahuan dalam sebuah pemaknaan terhadap pandangan hidup atau perilaku seseorang maupun sekelompok orang yang menjadi konsep dasar kehidupan yang dicita-citakan. Nilai filosofis pada arsitektur Keraton Kanoman mengandung sisi normatif, moral, dan estetika. Filosofis dari setiap bangunannya dapat dijadikan sebagai

pedoman hidup bagi umat beragama khususnya umat muslim. Dalam hal ini nilai filosofis yang terkandung berkaitan dengan pesan nasihat atau ajaran bagi masyarakat, dan kepercayaan. Berikut adalah pembahasan nilai-nilai filosofis yang terdapat pada bangunan di area pertama dan area kedua Keraton Kanoman yakni sebagai berikut:

3.1.1. Area Pertama

Nilai filosofis yang terdapat pada bangunan Alu Watu dan Lumpang ini menjadi satu, yang artinya bahwa hidup itu harus berpasangan antara laki-laki dan perempuan maksudnya kalau kita berpasangan itu akan makmur dan sempurna. Selain itu kedua bangunan ini juga memiliki makna kesuburan. Tidak hanya itu, asal mula penamaan Cirebon itu juga terjadi dari proses Prabu Walangsungsang membuat terasi dari rebon yang dicampur dengan air, sehingga menghasilkan kata *cai* (air) dan *rebon* (udang) dan terwujudlah nama Cirebon dari aktivitas pembuatan terasi tersebut. Sisi moral yang terkandung pada bangunan ini yaitu sebagai makhluk hidup harus mampu menciptakan sebuah karya.

Pancaratna dan pancaniti dalam *sasmita* memiliki makna jika diibaratkan dengan anatomi tubuh bangunan ini disebut sebagai kantung kemih sebelah kanan dan kiri. Artinya, sebagai tempat untuk menyalurkan masyarakat ketika ingin menyampaikan informasi maupun keluhan kepada Sultan. Sebelum masuk menemui Sultan, masyarakat di seleksi dan di verifikasi oleh penjaga pada bangunan ini. Yang membedakan bangunan pancaratna dan pancaniti adalah fungsi dari bangunan ini, kalau pancaratna sebagai tempat prajurit kelas bintanga sedangkan pancaniti sebagai tempat prajurit kelas perwira untuk berjaga dan menerima tamu masuk.

3.1.2. Area Kedua

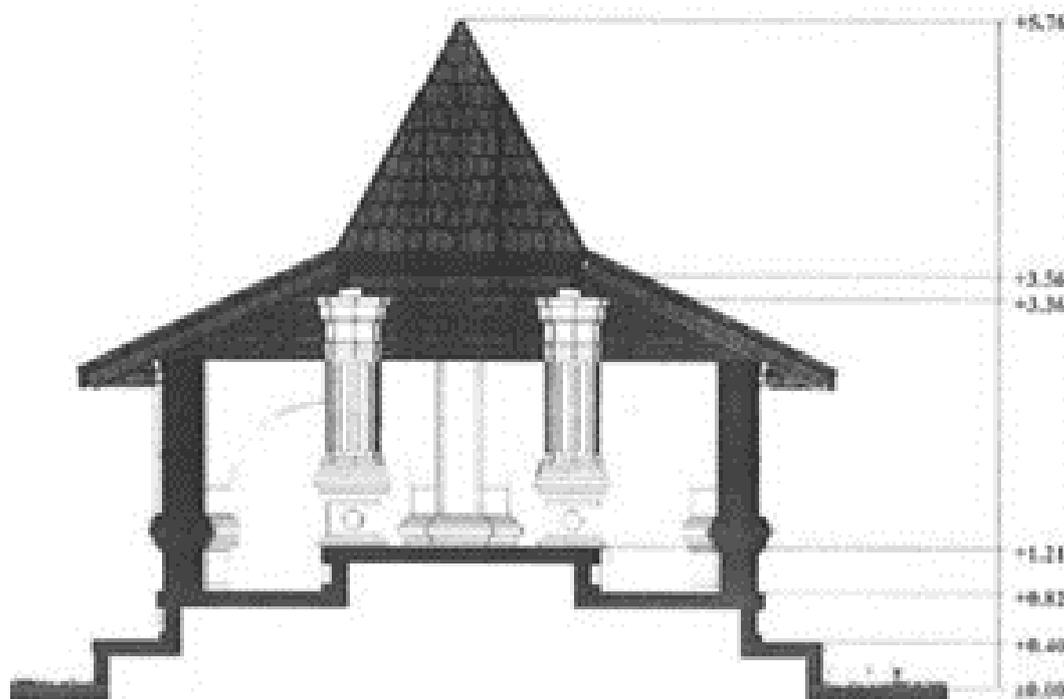
Area kedua merupakan kompleks Siti Inggil, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa kompleks Siti Inggil memiliki nilai filosofis yang mengandung sisi normatif yaitu apabila seseorang ingin mencapai derajat yang lebih tinggi maka harus membaca dua kalimat syahadat sebagai syarat muslim, menjalankan kewajiban shalat dengan menghadap kiblat, dan senantiasa bersholawat kepada Nabi Muhammad ﷺ sebagai panutan umat muslim. Berdasarkan sejarahnya, bangunan ini dahulu digunakan sebagai tempat islamisasi menggunakan media pertunjukan gamelan yang dilaksanakan pada tanggal 8-12 Maulid.

Selain itu bangunan ini juga mengandung sisi estetika pada ornamen piring-piring porselen dan ukiran *floral* yang terdapat pada plafon bangunan. Pada setiap piring terdapat berbagai macam motif seperti dataran wilayah Cina yang memiliki makna sebagai gambaran keadaan sosial budaya yang ada di Cina serta menambah keindahan pada dinding bangunan siti inggil. Pada bagian plafon bangunan Manguntur terdapat ukiran dengan motif *floral* seperti ukiran Majapahit yang memiliki sisi estetik dan mengandung makna kebudayaan Hindu yang kental melekat pada ornamen bangunan tersebut.

3.2. Konsep Matematis

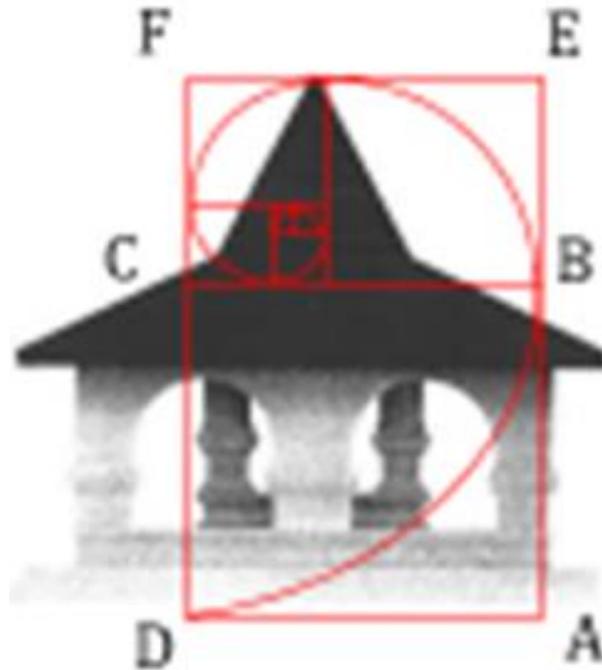
Menurut Bishop [10] berpendapat bahwa terdapat enam aktivitas yang merujuk pada kegiatan matematika yang berkembang terhadap suatu budaya, diantaranya *counting* (menghitung), *location* (melokasikan), *measuring* (mengukur), *designing* (merancang), *playing* (permainan), *explaining* (menjelaskan). Keraton Kanoman memiliki keterkaitan dengan kajian etnomatematika khususnya dalam aktivitas *measuring* (mengukur) dan *designing* (merancang). Aktivitas *measuring* (mengukur) tanpa disadari terdapat konsep *golden ratio*. Pada dasarnya, pembuatan Keraton Kanoman tidak menggunakan satuan ukur yang baku, karena masyarakat pada zaman dahulu belum mengenal konsep matematika yang telah berkembang seperti saat ini. Alat ukur yang digunakan orang zaman dahulu biasanya menggunakan *sepat* (seperti benang atau tali ukur) dan juga menggunakan anggota bagian tubuh dengan istilah *depa*, *harsa*, *jengkal*, dan sebagainya. Meskipun masyarakat pada zaman dahulu belum mengenal istilah matematika dan tidak menggunakan satuan ukur yang baku, ternyata sudah diterapkan aktivitas *measuring* (mengukur) dan *designing* (merancang) pada bagian arsitektur Keraton Kanoman yang menghasilkan berbagai motif simetris dan tanpa disadari terdapat konsep geometri. Berdasarkan hasil penelitian, ditemukan konsep-konsep matematis yang terdapat pada arsitektur Keraton Kanoman Cirebon, diantaranya mengenai konsep *golden ratio* (rasio emas), geometri dimensi satu, geometri dimensi dua, geometri dimensi tiga, dan geometri transformasi.

Hasil ukuran pada bangunan Manguntur dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 1. Ukuran Tinggi Bangunan Manguntur

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan peneliti mengenai ukuran pada bangunan Manguntur ditemukan bahwa masyarakat zaman dahulu telah menerapkan konsep *golden ratio* (rasio emas) pada bagian tinggi bangunan Manguntur.



Gambar 2. Ilustrasi Golden Rectangle

Dari Gambar 2 diperoleh perbandingan $AE : AB = AB : BE$ sesuai dengan rumus konsep *golden ratio*, maka:

$$Rasio = \frac{AE}{AB} = \frac{5,76}{3,56} = 1,6179775280898$$

Dengan demikian, dari ilustrasi tersebut terdapat hubungan mengenai *golden ratio* pada arsitektur bangunan Manguntur karena mendekati angka proporsional yaitu 1,618.

Konsep garis dapat terlihat pada tiang penyangga yang terbuat dari kayu di bangunan Mande Karesman dan Pancaratna.



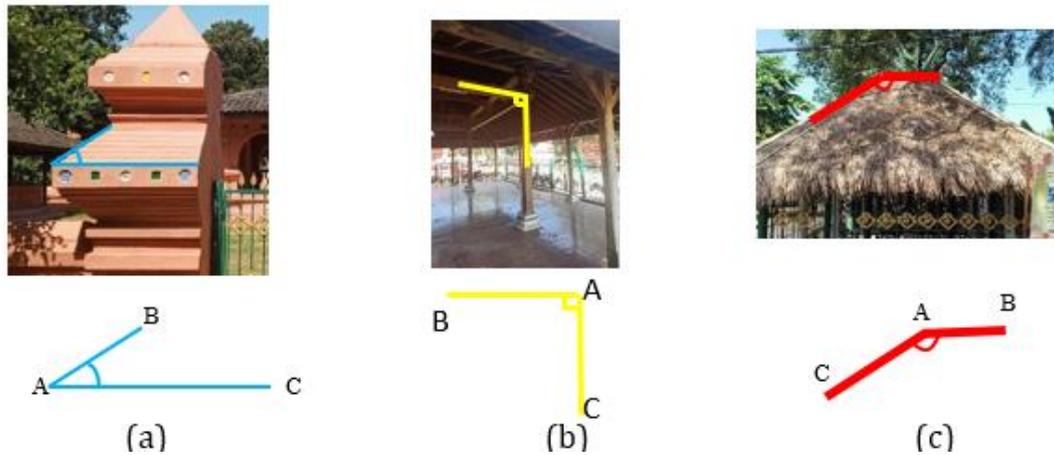
(a)



(b)

Gambar 3. Konsep Garis pada Tiang Penyangga

Konsep sudut ditemukan pada dinding gapura Lawang Syahadat, tiang penyangga bangunan Pancaniti, dan atap bangunan Lumpang yang meliputi sudut lancip, sudut siku-siku, sudut tumpul.



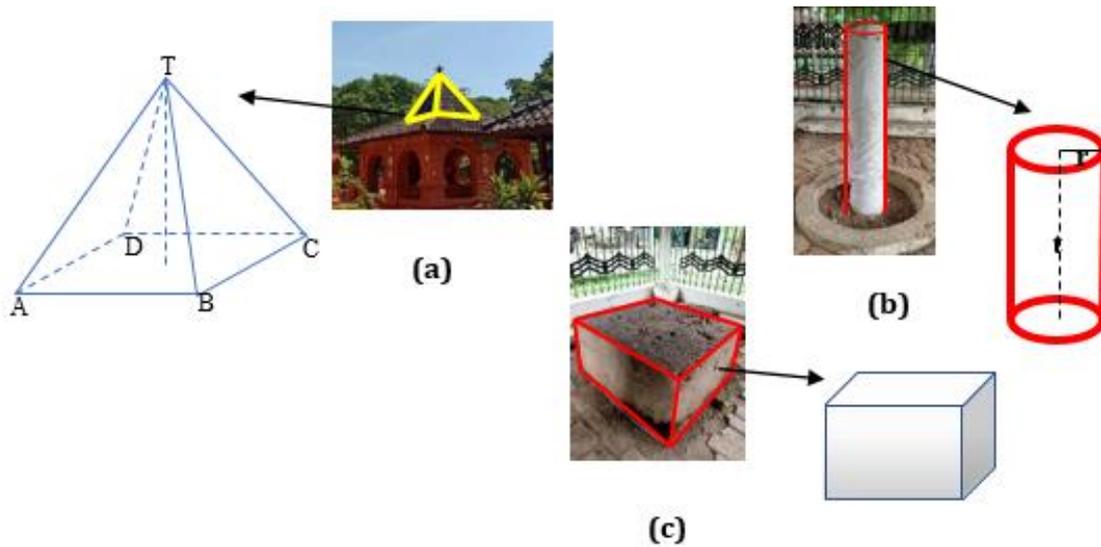
Gambar 4. Konsep Sudut Lancip, sudut siku-siku, dan sudut tumpul

Konsep geometri dimensi dua yaitu bangun datar dapat dilihat dari bentuk arsitektur pada atapnya maupun ornamen pada dinding bangunan, yaitu berbentuk segitiga, lingkaran, trapesium, dan belah ketupat.



Gambar 5. Konsep Geometri Dimensi Dua

Konsep geometri dimensi tiga yaitu bangun ruang ditemukan pada atap bangunan yang berbentuk limasan serta alu lumpang yang merupakan sepasang alat untuk menumbuk rebon dengan bentuk tabung dan balok.



Gambar 6. Konsep Geometri Dimensi Tiga

Konsep geometri transformasi juga terdapat pada arsitektur Keraton Kanoman pada gapura lawang kiblat yaitu refleksi terhadap sumbu y , dan motif mega mendung pada ornamen pagar berupa konsep translasi.

Pencerminan pada Lawang Kiblat terhadap sumbu Y .

$$P(x, y) \xrightarrow{\text{sumbu } y} P'(-x, y)$$

Dengan matriks pencerminan

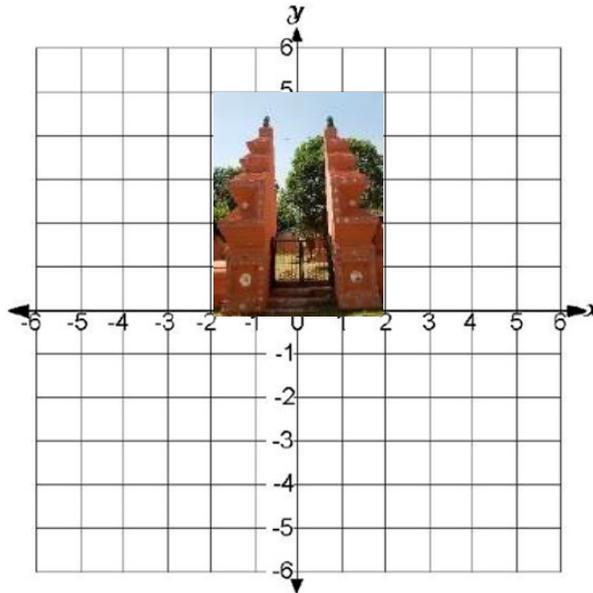
$$P_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \text{ sehingga } P'_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$$

Dimisalkan gambar Lawang Kiblat memiliki titik $P(2,5)$ kemudian dilakukan pencerminan terhadap sumbu Y maka P' diperoleh sebagai berikut.

$$P'_y = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 5 \end{bmatrix}$$

Sehingga diperoleh:

$$P'_y = \begin{bmatrix} -2 \\ 5 \end{bmatrix} \text{ maka dapat digambarkan sebagai berikut}$$



Gambar 7. Konsep Geometri Transformasi Refleksi

Translasi motif mega mendung pada ornamen pagar di bangunan area pertama dapat dibuktikan dengan rumus translasi berikut.

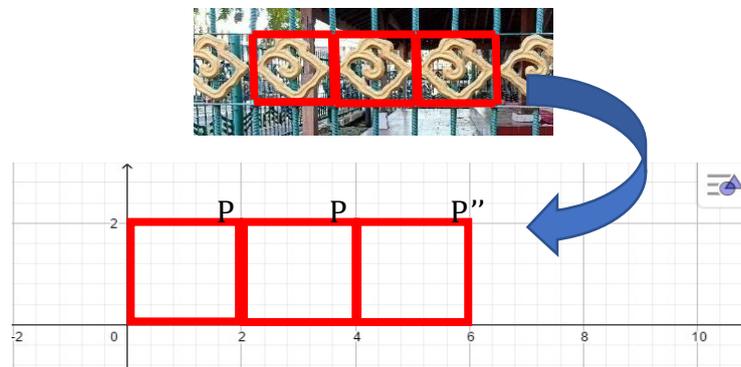
$$P(x, y) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} P'(x', y') = (x + a, y + b)$$

Dimisalkan objek memiliki titik $P(2, 2)$ kemudian dilakukan translasi terhadap (a, b) sebanyak $(2, 2)$.

$$P(2, 2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}} P'(x', y') = (2 + 2, 2 + 2) = (4, 4)$$

Kemudian $P'(2, 2)$ ditranslasikan lagi terhadap (a, b) sebanyak $(2, 2)$

$$P'(2, 2) \xrightarrow{T=\begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}} P''(x'', y'') = (4 + 2, 4 + 2) = (6, 6)$$



Gambar 8. Konsep Geometri Transformasi Translasi

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat disimpulkan bahwa:

- (1) Arsitektur Keraton Kanoman Cirebon mengandung nilai-nilai filosofis yang terdapat pada setiap bangunannya maupun material dan ornamennya. Nilai filosofis yang terkandung didalamnya berkaitan dengan nilai-nilai diantaranya: (1) sisi normatif yang terdapat pada bangunan siti inggil melambangkan proses islamisasi pada zaman dahulu yang memiliki makna apabila seseorang ingin mencapai derajat yang lebih tinggi maka membaca dua kalimat syahadat sebagai syarat masuk Islam, menghadap kiblat untuk menunaikan kewajiban shalat, dan senantiasa bersholawat kepada Nabi Muhammad ﷺ, (2) sisi moral yang terdapat pada alu watu dan lumpang melambangkan bahwa sebagai makhluk hidup harus mampu menciptakan sebuah karya, (3) sisi estetika terdapat pada plafon bangunan Manguntur dan Mande Karesman melalui ukiran dengan motif *floral* seperti ukiran Majapahit yang memiliki makna kebudayaan Hindu yang kental melekat pada ornamen bangunan tersebut.
- (2) Konsep matematis yang terintegrasi pada arsitektur Keraton Kanoman berdasarkan aktivitas *measuring* (mengukur) dan *designing* (merancang). Konsep yang diperoleh berdasarkan aktivitas *measuring* (mengukur) yaitu konsep *golden ratio* yang merupakan perbandingan ukuran pada bangunan Manguntur. Selanjutnya pada aktivitas *designing* (merancang) terdapat konsep geometri diantaranya, garis, garis sejajar, sudut lancip, sudut siku-siku, konsep sudut tumpul, segitiga sama kaki, lingkaran, trapesium, belah ketupat, limas segi empat, tabung, konsep geometri transformasi refleksi, dan geometri transformasi translasi.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Bapak Elang Harja, Mas Farihin, dan Pak Cheppy yang sudah memberikan izin penelitian dan berkenan menjadi narasumber.

Referensi

- [1] Normina 2017 Pendidikan dalam kebudayaan *Ittihad : Jurnal Kopertais Wilayah XI Kalimantan* **15(28)** 17-28
- [2] Medyasari L T Rachmani N & Nino D 2019 Eksplorasi etnomatematika bangunan kota lama di kota semarang Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES
- [3] Marsigit Condromukti R Setiana D S & Hadiarti S 2019 Pengembangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika *Journal of Chemical Information and Modeling* 20-38
- [4] Gerdes P 2004 Ethnomathematics as a new research field, illustrated by studies of mathematical ideas in african history *New Trends in the History and Philosophy of Mathematics* 11-36
[http://iascud.univalle.edu.co/libro/libro_pdf/Ethnomathematics as a new research.pdf](http://iascud.univalle.edu.co/libro/libro_pdf/Ethnomathematics%20as%20a%20new%20research.pdf)
- [5] Bishop A J 1997 The Relationship between Mathematics Education and Culture *In Opening address Delivered of Iranian Mathematics education Conference.*

- Kermanshah, Iran.* Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/255590052>
- [6] Sucipto T 2010 Eksistensi keraton di Cirebon kajian persepsi masyarakat terhadap keraton-keraton di Cirebon *Patanjala: Jurnal Penelitian Sejarah Dan Budaya* **2(3)** 472 <https://doi.org/10.30959/patanjala.v2i3.240>
- [7] Herawaty D Widada W Nugroho K U Z & Anggoro A F D 2019 The Improvement of the Understanding of Mathematical Concepts through the Implementation of Realistic Mathematics Learning and Ethnomathematics *In International Conference on Educational Sciences and Teacher Profession (ICETeP 2018) Atlantis Press* <http://doi.org?10.2991?icetep-18.2019.6>
- [9] Barta J & Shockey T 2006 The mathematical ways of an aboriginal people: the northern ute *Journal of Mathematics and Culture* **1(1)** 79-89
- [10] Sharp J & Stevens A 2007 Culturally-relevant algebra teaching: The case of African drumming *The Journal of Mathematics and Culture* **2(1)** 37-57
- [11] Owens K 2012 Papua New Guinea Indigenous knowledges about mathematical concepts *Journal of Mathematics and Culture* **6(1)** 20-50
- [12] Setiadi D 2017 Pola bilangan matematis perhitungan weton dalam tradisi Jawa dan Sunda *Adhum: Jurnal Penelitian dan Pengembangan Ilmu Administrasi dan Humaniora* **7(2)** 75-86
- [13] Hartoyo A 2012 Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar *Jurnal Penelitian Pendidikan* **13(1)** 14-23 <http://doi.org/10.26418/jpmipa.v2i1.2180>
- [14] Sudirman S, Son A L & Rosyadi R 2018 Penggunaan Etnomatematika Pada Batik Paoman Dalam Pembelajaran Geometri Bidang di Sekolah Dasar *IndoMath: Indonesia Mathematics Education* **1(1)** 27-34 <http://doi.org/10.30738/indomarth.v1i1.2093>
- [15] Muhtadi D, Sukirwan, Warsito & Prahmana RCI 2017 Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities in Estimating, Measuring, and Making Patterns *Journal on Mathematics Education* **8(2)** 185-198 Doi:10.22342/jme.8.2.4055.185-198
- [16] Fitriani I A, Somatanaya A. A. G, Muhtadi D & Sukirwan 2019 Etnomatematika: Sistem Operasi Bilangan Pada Aktivitas Masyarakat Jawa *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* **1(2)** 1-11 <https://doi.org/10.37058/jarme.v1i2.779>
- [17] Muhadi D, Sukirwan & Warsito 2019 Ethnomathematics on Sundanese belief symbol *International Journal of Innovation, Creativity and Change* 10(2) 44-55 https://www.ijicc.net/images/vol10iss2/10207_Muhtadi_2019_E_R.pdf
- [18] Utami R N F, Muhtadi D, Ratnaningsih N, Sukirwan & Hamid H 2020 Etnomatematika: Eksplorasi Candi Borobudur *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* **6(1)** 13 - 26 Doi:10.37058/jp3m.v6i1.1438
- [19] Utami R N F, Hermanto R, Muhtadi D & Sukirwan 2021 Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* **7(1)** 23-38 <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2551>
- [20] Nurjamil D, Muhtadi D & Habibah A 2021 Studi Etnomatematika: Mengungkap Konsep Matematika pada Kerajinan Anyaman Bambu di Kecamatan Cigalontang Kabupaten Tasikmalaya **3(1)** 64-81 <http://dx.doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>

-
- [21] Muhtadi D, Rochmad & Isnarto 2021 Bahasa Matematis dalam Penentuan Waktu Siang - Malam menurut Tradisi Sunda *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* **1(2)** 263-274 <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1221>
- [22] Sugiyono 2019 *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung, Indonesia: Alfabeta)
- [23] Hari A H 2015 Peran nilai-nilai personal (*personal values*) terhadap sikap konsumen *Magistra* **92(27)** 35-44
- [24] Sukardjono 2011 *Hakikat dan Sejarah Matematika* (Jakarta, Indonesia: Universitas Terbuka)