

BAB II KERANGKA TEORI

A. Teori-teori yang Terkait dengan Judul

Teori-teori yang terkait dengan judul ini akan menjelaskan tentang etnomatematika, ukiran Jepara, ukiran Macan Kurung Jepara, unsur matematika dalam etnomatematika, literasi matematis, dan peran etnomatematika dalam mendukung literasi matematis.

1. Etnomatematika

Matematikawan Brazil D'Ambrosio menciptakan kata "ethnomathematics" pada tahun 1977. Istilah "ethno" dan "mathema" digabungkan untuk membentuk etimologi *ethnomathematics*. Awalan "ethno" berarti "sangat luas", dan mengacu pada lingkungan sosial budaya yang mencakup hal-hal seperti bahasa, jargon, norma perilaku, mitos, dan simbol. Sementara itu, pengertian *mathema* cenderung mencakup tindakan-tindakan seperti pengkodean, pengukuran, pengkategorian, kesimpulan, dan pemodelan serta penjelasan, pengetahuan, dan pemahaman.¹ Dalam pengertian yang lebih sederhana, Bapak etnomatematika D'Ambrosio mengartikan etnomatematika sebagai aktivitas matematika yang ditemukan di dalam kelompok budaya masyarakat tertentu.² Dapat disimpulkan bahwa etnomatematika dapat dipahami sebagai bidang yang melibatkan identifikasi konsep-konsep matematika dari sudut pandang budaya. Ini mencakup pengenalan dan pemahaman tentang bagaimana masyarakat tertentu mengaplikasikan dan memahami matematika dalam konteks budaya mereka, serta bagaimana budaya mempengaruhi persepsi, penggunaan, dan pengembangan matematika.

Etnomatematika merupakan ilmu yang mempelajari adanya keterkaitan antara matematika dengan budaya.³

¹ Listin Weniarni and others, *Etnomatematika 1* (Pekalongan: PT. Nasya Expanding Management, 2022).

² Juitaning Mustika and others, "Oemah Matematika: Pendampingan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika Untuk Anak-Anak Di Kelurahan Yosorejo," *Journal of Technology and Social for Community Service (JTSCS)*, 3 (2022), 102.

³ Rachmaniah M. Hariastuti, Mega T. Budiarto, and Manuharawati, "From Culture to Classroom: Study Ethnomathematics in House of Using Banyuwangi," *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2 (2019), 76.

Menurut Peni dan Baba, etnomatematika dianggap sebagai salah satu pendekatan yang dapat membantu siswa dalam mengeksplorasi budaya mereka sendiri hingga menemukan ide-ide dari konsep-konsep matematika.⁴ Karena etnomatematika menunjukkan bahwa ada beberapa pendekatan terhadap aktivitas matematika, etnomatematika juga dapat dilihat sebagai sarana untuk menjembatani kesenjangan antara pengetahuan matematika dan pemahaman budaya.⁵ Disimpulkan bahwa dalam setiap budaya terdapat konsep matematika. Hal ini menunjukkan adanya hubungan erat antara matematika dan budaya, yang saling memengaruhi dalam kehidupan masyarakat yang kompleks. Oleh karena itu, baik disadari maupun tidak, setiap individu secara aktif menerapkan berbagai konsep matematika dalam praktik budaya mereka dalam masyarakat.

Menurut Bishop, suatu budaya harus memperhitungkan enam faktor agar konsep matematika dapat berkembang. Perhitungan, tempat, mengukur, merancang, bermain, dan menjelaskan merupakan enam komponen tersebut.⁶

Strategi pengajaran yang inovatif diperlukan untuk pendidikan matematika jika tujuan pembelajaran yang sebenarnya ingin dipenuhi. Penerapan etnomatematika merupakan salah satu metode yang dapat digunakan. Siswa lebih mudah memahami banyaknya materi matematika yang termasuk dalam suatu budaya ketika etnomatematika digunakan di kelas karena materi yang dipelajari dalam mata pelajaran matematika terikat dengan aktivitas budaya di masyarakat. Oleh karena itu, penggunaan etnomatematika di

⁴ N R N Peni and T Baba, "Consideration of Curriculum Approaches of Employing Ethnomathematics in Mathematics Classroom," *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, 2.

⁵ Ilham Muhammad and others, "Analisis Bibliometrik: Tren Penelitian Etnomatematika Dalam Pembelajaran Matematika Di Indonesia (2017 – 2022)," *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 2023, 268.

⁶ Kholil Bisyri, "Analisis Etnomatematika pada Ukiran Jepara dan Implementasinya dalam Pembelajaran Matematika" (Skripsi: IAIN Salatiga, 2020), 15.

dalam kelas sangat tepat karena memiliki beberapa manfaat, seperti:⁷

- a. Karena konteks matematika yang disajikan lebih realistis, pemebelajaran matematika menjadi lebih mudah dipahami siswa.
- b. Melalui penerapan etnomatematika, siswa diperkenalkan dengan budaya yang ada di sekitar mereka, sehingga harapannya siswa tertarik, peduli dan turut serta melestarikannya.

2. Ukiran Jepara

Warisan budaya seni yang sangat berharga adalah seni ukir. Gambar hias yang dihasilkan dengan cara mengukir atau mengukir terdiri dari unsur cekung (*kruwilan*) dan cembung (*buledan*) yang disusun sedemikian rupa sehingga menghasilkan gambar yang indah. Pemahaman tentang seni ukir semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Sekarang ukiran dikenal sebagai bentuk seni yang menciptakan gambar pada kayu, batu, dan bahan lainnya.⁸

Kategori kerajinan mencakup produk jadi berupa ukiran. Azrial mengartikan seni ukir sebagai penggambaran dekorasi yang bersumber dari hasil kreatifitas manusia, meliputi pengukiran yang tepat pada area tertentu pada permukaan suatu benda sehingga menghasilkan suatu kesatuan visual yang menakjubkan dan seimbang.⁹

Mayoritas masyarakat Jepara belajar mengukir sejak dini. Menurut Gustami, pembuatan ukiran Jepara memerlukan proses dan sejarah yang panjang. Perkembangan seni ukir Jepara dapat dibagi dalam beberapa periode. Yang pertama adalah koleksi barang-barang peninggalan masa pemerintahan Ratu Kalinyamat yang dipajang di dinding masjid Mantingan. Kemudian di Eropa terjadi pameran mebel ukir Jepara pada tahun 1898. Tak lama setelahnya, sebuah pameran besar yang menampilkan produk ukiran buatan Eropa juga diadakan di Batavia pada tahun berikutnya. Pertunjukan ini terus berlanjut

⁷ Cut Eva Nasriyah and Arief Aulia Rahman, *Ethnomathematics (Matematika Dalam Perspektif Budaya)* (Ponorogo: Uwais Inspirasi Indonesia, 2020).

⁸ Tri Prasetyono, *Seni Ukir Indonesia* (Semarang: CV. Mutiara Aksara, 2021).

⁹ Siti Aisyah, "Pola Dasar Dan Makna Ukiran Motif Rumah Gadang Koto Sani Kecamatan X Koto Singkarak Sumatera Barat," *NARADA, Jurnal Desain & Seni, FDSK - UMB*, 5 (2018), 404.

setiap tahunnya hingga akhirnya mebel ukir Jepara diakui dalam kanca internasional.¹⁰

Dibutuhkan keterampilan yang baik dan benar agar dapat menciptakan karya seni ukir. Beberapa contoh teknik tersebut adalah sebagai berikut:¹¹

a. Teknik *Carving*

Proses memotong tunggul kayu besar atau pohon menjadi beberapa bagian dengan gergaji, kapak, pahat, dan mesin pemotong.

b. Teknik *Chip Carving*

Potongan kayu besar dikerjakan menggunakan teknik ini, yang melibatkan pembentukan, pemotongan, dan membentuk detail ukiran.

c. Teknik Pembakaran Kayu

Teknik ini sering digunakan untuk mengukir potongan-potongan kayu kecil, terutama digunakan untuk menambah desain atau finishing pada kayu.

d. Teknik Mengerik

Teknik mengukir yang paling sederhana dan paling lama adalah yang ini.

3. Ukiran Macan Kurung Jepara

Macan Kurung dianggap sebagai awal mula dari seni ukir Jepara. Menurut beberapa sumber, ukiran Macan Kurung berasal dari desa Mulyoharjo, yang juga menjadi tempat lahirnya berbagai ukiran yang menjadi ciri khas Jepara. Salah satunya adalah ukiran Macan Kurung, yang dianggap sebagai simbol khas Jepara dan tidak dapat ditemui di kota atau daerah lain di Indonesia.

Ukiran Macan Kurung Jepara dibuat dengan teknik yang khas dan khusus. Sebongkah kayu utuh dipahat tanpa ada sambungan dalam proses pembuatan ukiran Macan Kurung. Selain itu, bentuk ukiran Macan Kurung yang unik menjadikannya simbol penting kota Jepara. Hal ini terlihat dari adanya patung Macan Kurung yang dibangun dalam ukuran besar di Kecamatan Nalumsari, sebagai sebuah gapura

¹⁰ Bambang Kartono Kurniawan and Widyastuti, "Jepara, Ukiran, Dan Perubahan Jaman," *Productum: Jurnal Desain Produk (Pengetahuan Dan Perancangan Produk)*, 3 (2018), 91.

¹¹ CHENNY AURELLIE P.B, "Perancangan Media Komunikasi Visual Sebagai Upaya Melestarikan Seni Ukir Bagi Remaja Jepara," (Skripsi: Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, 2022), 7.

batas kota yang memisahkan antara Kudus dan Jepara. Selain itu, ukiran Macan Jepara yang menjadi simbol khas Jepara juga terdapat di kantor kabupaten dan Museum Kartini Jepara.¹²

Priyanto menjelaskan bahwa ukiran Macan Kurung merupakan salah satu contoh seni ukir tradisional Jepara yang muncul di tengah kekacauan struktur pemerintahan kolonial dan praktik budaya kuno yang kolot. Sebagai salah satu bentuk ekspresi perlawanan terhadap tekanan kehidupan sehari-hari pada masa Kolonial, ukiran Macan Kurung Jepara pertama kali muncul pada masa R.A. Kartini. Ukiran Macan Kurung Jepara merupakan perwujudan macan atau harimau yang hidup di dalam kurungan. Di dalam kurungan, terdapat bola dan rantai yang menahannya, dan bagian luar kurungannya sering kali dihiasi dengan berbagai jenis hiasan yang ornamental. Na'am menyatakan bahwa ornamen adalah karya seni indah yang sering digunakan pada perhiasan, lukisan, kerajinan tangan, *furnitur*, dan karya arsitektur. Selain berfungsi sebagai penghias, ornamen mempunyai makna lebih dalam yang mendukung ide di balik penciptaan ukiran Macan kurung Jepara.¹³

Penciptaan ukiran Macan Kurung Jepara memiliki nilai estetika dan mengandung makna-makna sesuai dengan yang ingin disampaikan penciptanya. Setiap unsur yang dipahat dalam ukiran Macan Kurung Jepara memiliki makna yang khusus, baik secara individu maupun sebagai bagian dari keseluruhan karya. Penafsiran ini memiliki sifat universal, sehingga relevan dan dapat diterapkan bahkan dalam konteks zaman modern. Pengerjaan Macan Kurung Jepara secara teknis sangat rumit karena kompleksitas teknik dan tingginya standar yang harus dipenuhi. Ukiran Macan Kurung Jepara yang berkualitas tinggi adalah ukiran yang dipahat dari satu potong kayu utuh, tanpa adanya penyambungan atau

¹² Wisnu Adisukma, 'Simbolisme Patung Macan Kurung Jepara', *Acintya Jurnal Penelitian Seni Budaya*, 2019, 204.

¹³ Innaz Muthia Aghnia, Muh Fakhrihun Na'am, and Syahrul Syah Sinaga, "Bentuk Visual Patung Macan Kurung Kabupaten Jepara: Analisis Semiotika Charles Sanders Peirce," *Jurnal Pendidikan Seni Rupa Undiksha*, 13 (2023), 28.

penambahan bahan tambahan.¹⁴ Adapun contoh bentuk ukiran Macan Kurung Jepara adalah sebagai berikut:



Gambar 2. 1 Ukiran Macan Kurung Jepara

Sumber: Dokumen Pribadi

Ukiran Macan Kurung Jepara memiliki kaitan yang erat dengan etnomatematika dan literasi matematis karena melibatkan penggunaan pola, simetri, proporsi, dan geometri dalam desainnya. Pola-pola simetris yang rumit, proporsi yang tepat, serta penggunaan simbol dan motif geometris menjadi bagian integral dari ukiran ini. Melalui proses pembuatan ukiran Macan Kurung, masyarakat Jepara tidak hanya mewarisi tradisi seni mereka, tetapi juga secara tidak langsung mengasah pemahaman matematis mereka, meningkatkan literasi matematis, dan memperkaya budaya lokal dengan penggunaan konsep-konsep matematika dalam seni tradisional mereka. Dengan demikian, ukiran Macan Kurung Jepara bukan hanya menyajikan keindahan visual, tetapi juga menjadi wadah untuk memahami dan mengapresiasi matematika dalam konteks budaya dan seni.

¹⁴ Habib Hasan Abdi Masabdi, "Estetika Macan Kurung Sebagai Sumber Potensi Peningkatan Ekonomi Masyarakat Dan Pelestarian Seni Ukir Di Jepara," *Texture, Art & Culture Journal*, 6 (2023), 2.

4. Unsur Matematika dalam Etnomatematika

Salah satu aktivitas matematika yang fundamental adalah aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat dalam konteks budaya tertentu yang melibatkan aspek matematika. Aktivitas semacam ini dikaji dalam bidang etnomatematika. Bishop mencantumkan beberapa aspek aktivitas fundamental matematika sebagai berikut ini:¹⁵

a. *Counting* (Perhitungan)

Aspek ini diperuntukkan untuk jawaban dari pertanyaan “seberapa banyak.” Maka sudah dipastikan dalam aspek ini penggambarannya berupa sebuah angka, catatan, dan berhitung. Beberapa objek yang berperan sebagai alat hitung diantaranya yaitu jari, anggota tubuh, tongkat, batu, dan lain sebagainya.

b. *Locating* (Tempat)

Aspek ini diperuntukkan untuk jawaban dari pertanyaan “dimana.” Unsur ini digambarkan mencakup orientasi diri, navigasi, mencari jalan keluar, dan menjelaskan hubungan antar objek. Secara sistematis, penentuan letak atau lokasi bisa dengan memanfaatkan sistem, koordinat kartesius atau koordinat polar.

c. *Measuring* (Pengukuran)

Aspek ini juga diperuntukkan untuk jawaban dari pertanyaan “seberapa banyak.” Apakah itu pertanyaannya tentang jumlah dari pakaian, mobil, uang, atau apapun yang sedang ditanyakan. Mengukur sendiri merupakan kegiatan yang sering ditemukan dalam kegiatan merancang bangunan, jual beli, penentuan panjang atau lebar, dan lain sebagainya.

d. *Designing* (Merancang)

Secara matematis, bentuk atau desain dalam suatu benda dengan sifat yang berbedalah yang menjadikan kita lebih tertarik.

¹⁵ Fransiskus Ivan Gunawan, "Kajian Etnomatematika Serta Analisis Fundamental Matematis Menurut Bishop Pada Industri Kain Cual Bangka Belitung" (Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, 2019).

e. *Playing* (Permainan)

Setia orang memainkan permainan dengan bermain secara serius. Dana dalam sudut pandang matematika, tidak semua permainan itu bersifat penting. Seperti tek-teki, paradox logis, aturan permainan, dan strategi bermain, itu semua menunjukkan adanya kontribusi dalam pengembangan pemikiran akan matematika dengan bermain.

f. *Explaining* (Menjelaskan)

Menjelaskan merupakan bentuk final sudah adanya pemahaman akan pengetahuan yang telah dipelajari sebelumnya.

Kita dapat menggunakan sejumlah aktivitas matematika dasar yang disebutkan di atas dalam pengajaran berbasis etnomatematika, serta memasukkan ide-ide matematika yang spesifik secara budaya. Geometri merupakan salah satu bidang matematika yang sering digunakan dalam kebudayaan. Matematikawan yang mempelajari geometri fokus pada hubungan antara berbagai benda, termasuk titik, garis, bentuk, dan sudut. Selain itu, geometri merupakan salah satu bidang matematika tertua. Mulai dari sekolah dasar hingga universitas, geometri mencakup berbagai pengetahuan yang dapat diterapkan di semua lingkungan pendidikan. Maka dari itu, dalam penelitian ini, terkait berbagai cabang konsep geometri akan dibahas lebih lanjut, di antaranya:

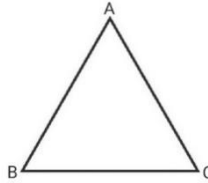
a. Geometri dimensi dua

Bentuk yang seluruh kelilingnya terdapat dalam suatu bidang disebut geometri dua dimensi atau datar. Berikut adalah beberapa contoh bentuk geometris datar:¹⁶

1) Segitiga

Segitiga adalah bentuk geometris yang dibuat dengan menggabungkan tiga garis untuk membuat bidang dengan tiga titik sudut di atasnya.

¹⁶ Toybah and others, *Buku Ajar Geometri: Dan Pengukuran Berbasis Pendekatan Saintifik* (palembang: Bening media publishing, 2020).



Gambar 2. 2 Segitiga

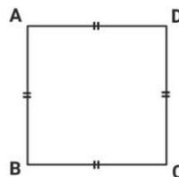
Segitiga mempunyai tiga sisi yaitu sisi AB, sisi BC, dan sisi AC, sesuai dengan ilustrasi segitiga di atas. Sudut yang dibentuk oleh perpotongan ketiga sisinya adalah $\angle ABC$, $\angle CAB$, dan $\angle BCA$.

Sifat segitiga:

- a. Segitiga terdiri dari tiga sisi yang terhubung dan memiliki panjang yang sama
- b. Total besar ketiga sudut dalam suatu segitiga adalah 180°
- c. Segitiga dapat dibagi menjadi empat jenis, yaitu:
 1. Segitiga siku-siku: Memiliki satu sudut yang besarnya 90° .
 2. Segitiga sama sisi: Memiliki tiga sisi yang sama panjang.
 3. Segitiga sama kaki: Memiliki dua sisi yang sama panjang.
 4. Segitiga sembarang: Memiliki tiga sisi yang panjangnya tidak sama dan sudut-sudutnya tidak spesifik.

2) Persegi

Persegi adalah bangun datar yang sudut siku-sikunya dibentuk oleh keempat sisinya yang mempunyai panjang yang sama.



Gambar 2. 3 Persegi

Sifat-sifat persegi:

- a. Panjang keempat sisinya sama besar, yaitu $AB=BC=CD=DA$
- b. Keempat sudutnya $\angle BAD=\angle ABC=\angle BCD= \angle ADC=90^\circ$ merupakan sudut siku—siku
- c. Kedua diagonalnya, AC dan BD, saling tegak lurus dan saling membagi dua sama panjang.
- d. Persegi memiliki 4 simetri putar dan 4 simetri lipat.

3) Persegi panjang

Persegi panjang adalah bangun datar yang mempunyai dua pasang sisi sejajar yang saling berhadapan dan sama panjang sehingga membentuk sudut siku-siku.



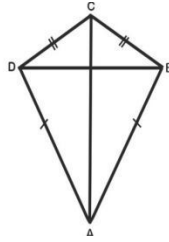
Gambar 2. 4 Persegi Panjang

Sifat-sifat persegi panjang:

- a. Persegi panjang memiliki sisi-sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar, yaitu $AB = DC$ dan $AD = BC$.
- b. Keempat sudut pada persegi panjang, yaitu BAD, ABCD, BCD, dan ADC, semuanya memiliki besar 90° , sehingga merupakan sudut-sudut siku-siku.
- c. Persegi panjang memiliki 2 simetri putar dan 2 simetri lipat.

4) Layang-layang

Ketika dua segitiga sama kaki digabungkan, akan tercipta sebuah benda datar yang disebut layang-layang. Layang-layang memiliki ketinggian yang berbeda-beda tetapi ukuran alasnya sama dan tumpang tindih.



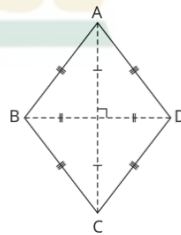
Gambar 2. 5 Layang-layang

Sifat-sifat layang-layang:

- a. Dua pasang sisi berhadapan, $AB = AD$ dan $BC = CD$, memiliki panjang yang sama
- b. Dua sudut yang berhadapan, $\angle ABC = \angle ADC$, memiliki besar yang sama
- c. Jumlah total keempat sudutnya 360°
- d. Salah satu diagonalnya, yaitu AC, merupakan sumbu simetri
- e. Salah satu diagonalnya, yaitu AC, memotong diagonal lainnya, yaitu BD, secara tegak lurus dan membagi dua diagonal tersebut menjadi dua bagian yang sama panjang

5) Belah ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar berbentuk persegi panjang yang mempunyai sisi-sisi yang sama panjang dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.



Gambar 2. 6 Belah Ketupat

Sifat belah ketupat:

- a. Panjang keempat sisinya sama besar, yaitu $AB = BC = CD = DA$
- b. Setiap sudut-sudut yang berhadapan, yaitu $\angle BAD = \angle BCD$ dan $\angle ABC = \angle ADC$ sama besar

- c. Mempunyai dua diagonal, diagonal AC dan diagonal BD, yang saling berpotongan tegak lurus dan membagi dua sama panjang
 - d. Mempunyai 2 simetri putar dan 2 simetri lipat
- 6) Jajargenjang

Setiap benda datar yang sisi-sisinya berhadapan sejajar dan mempunyai panjang yang sama disebut jajar genjang.

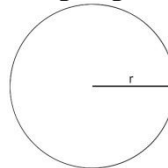


Gambar 2. 7 Jajargenjang

Sifat jajargenjang:

- a. Sisi-sisi yang berhadapan $AB=DC$ dan $BC=AD$ sejajar dan sama panjang
 - b. Dua sudut yang berhadapan, yaitu $\angle BAD=\angle BCD$ dan $\angle ABC=\angle ADC$ sama besar
 - c. Kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang
 - d. Jumlah ukuran keempat sudutnya 360°
- 7) Lingkaran

Lingkaran adalah bangun datar yang terdiri dari banyak titik yang jaraknya sama dari pusat lingkaran. Titik ini dikenal sebagai pusat lingkaran. Jari-jari lingkaran adalah nama yang diberikan untuk jarak tersebut. Jika semua titik tersebut dihubungkan, akan membentuk sebuah garis lengkung yang selalu memiliki panjang yang sama, yang juga disebut keliling lingkaran.



Gambar 2. 8 Lingkaran

Sifat lingkaran:

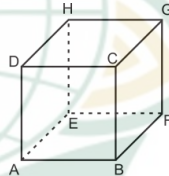
- a. Hanya mempunyai satu sisi
- b. Tidak mempunyai sudut
- c. Mempunyai simetri putar dan simetri lipat yang tak terhingga
- d. Jarak antara titik pusat dengan sisi manapun selalu sama

b. Geometri dimensi tiga

Geometri tiga dimensi adalah bangunan tiga dimensi yang batas-batasnya berbentuk bidang datar atau bidang lengkung. Adapun beberapa bentuk geometri dimensi tiga adalah sebagai berikut:¹⁷

1) Kubus

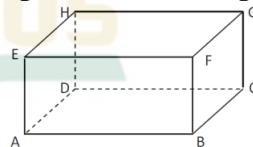
Kubus adalah bangun datar berbentuk persegi dengan enam sisi yang kongruen mengelilinginya.



Gambar 2. 9 Kubus

2) Balok

Balok adalah suatu bangun datar yang mempunyai tiga pasang sisi berhadapan yang mempunyai ukuran dan bentuk yang sama di sekelilingnya.



Gambar 2. 10 Balok

3) Prisma

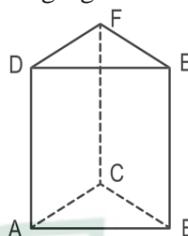
Prisma merupakan bangun ruang tiga dimensi dengan penampang dan bentuk alas dan penutup yang sama.

¹⁷ Toybah and others.

Jeni-jenis prisma:

a) Prisma segitiga

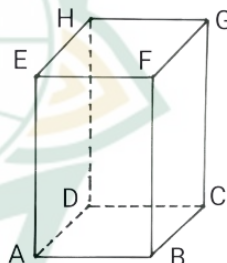
Alas dan atap prisma ini berbentuk segitiga.



Gambar 2. 11 Prisma segitiga

b) Prisma segiempat

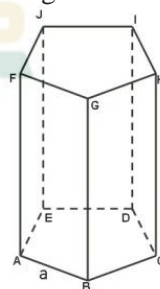
Alas dan atap prisma ini berbentuk segiempat.



Gambar 2. 12 Prisma segiempat

c) Prisma segilima

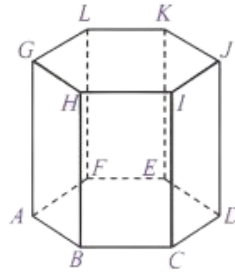
Alas dan atap prisma ini berbentuk segilima.



Gambar 2. 13 Prisma segilima

d) Prisma segienam

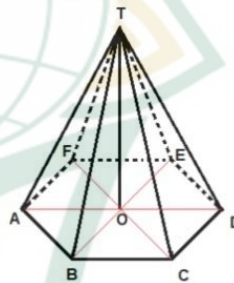
Alas dan atap prisma ini berbentuk segienam.



Gambar 2. 14 Prisma segienam

4) Limas

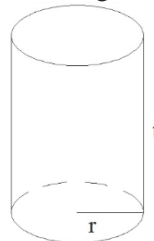
Limas adalah bangun datar yang sisi-sisinya datar dikelilingi oleh sisi-sisi segitiga tegak berbentuk segitiga dan alasnya berbentuk poligon. Titik-titik sudut setiap segitiga berkumpul di satu lokasi, yaitu titik puncak limas.



Gambar 2. 15 Limas

5) Tabung

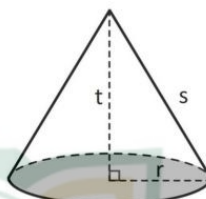
Tabung adalah struktur bersisi melengkung dengan penutup persegi panjang yang menghubungkan kedua lingkaran. Alas lingkaran dan bidang atasnya sejajar dan kongruen.



Gambar 2. 16 Tabung

6) Kerucut

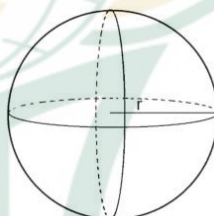
Kerucut memiliki sisi melengkung yang meniru limas segi n beraturan, dengan lingkaran sebagai alasnya dan selimut kerucut melengkung untuk sisi yang berlawanan.



Gambar 2. 17 Kerucut

7) Bola

Bola adalah bangun ruang yang dibuat dengan menggabungkan lingkaran-lingkaran tak terhingga yang mempunyai jari-jari dan pusat massa yang sama.



Gambar 2. 18 Bola

c. Trasformasi geometri

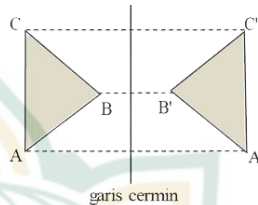
Subbidang geometri yang dikenal sebagai transformasi geometri mengkaji bagaimana bentuk dan lokasi suatu benda dapat berubah. Ada beberapa cara agar sesuatu bisa berubah, seperti berikut ini:¹⁸

1) Refleksi (pencerminan)

Refleksi adalah suatu transformasi yang menggeser setiap titik atau objek ke titik lain, contohnya saat bayangan terbentuk pada cermin datar. Proses ini juga disebut pencerminan, dimana jarak antara titik asal

¹⁸ Subchan and others, *Buku Guru Matematika Untuk SMP/MTs Kelas IX*, Edisi Revisi (Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud, 2018).

dan cermin sama dengan jarak antara titik bayangan dan cermin. Refleksi tidak memengaruhi bentuk atau ukuran objek, hanya mengubah posisi titik awal menjadi posisi titik bayangan yang berlawanan. Contoh:

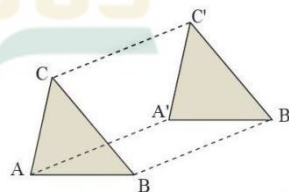


Gambar 2. 19 Refleksi

Grafik segitiga ABC di atas menggambarkan bagaimana pemantulan terjadi jika terdapat garis cermin. Garis refleksi kadang-kadang disebut sebagai garis cermin, dan hasil refleksinya adalah ABC , atau $A'B'C$.

2) Translasi (pergeseran)

Translasi adalah transformasi geometri di mana setiap titik dalam sebuah bangun digeser sejajar dengan arah dan jarak yang sama. Ini berarti seluruh bangun bergeser tetapi tetap mempertahankan orientasi dan bentuknya yang sama. Gambar berikut mengilustrasikan bentuk pergeseran. Contoh:

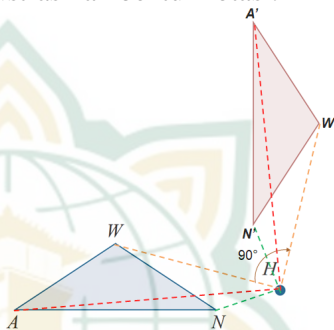


Gambar 2. 20 Translasi

3) Rotasi (perputaran)

Konsep tentang rotasi, sejenis transformasi, adalah menggerakkan suatu benda atau titik pada suatu bidang geometri dengan cara memutarkannya pada sudut tertentu ke arah titik lain. Rotasi merupakan salah satu dari empat transformasi dasar dalam

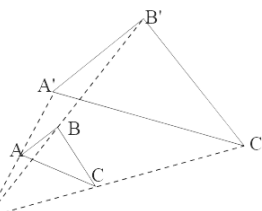
matematika, yang tidak mengubah bentuk dan ukuran suatu benda. Tergantung pada konvensi yang diikuti atau persyaratan yang ada, proses rotasi dapat dilakukan searah jarum jam (positif) atau berlawanan arah jarum jam (negatif). Gambar berikut mengilustrasikan bentuk rotasi:



Gambar 2. 21 Rotasi

4) Dilatasi

Dilatasi merupakan salah satu transformasi geometri yang melibatkan perubahan ukuran dan/atau posisi titik pada bidang geometri. Secara sederhana, dilatasi adalah jenis transformasi di mana koordinat setiap titik pada suatu bentuk datar dikalikan dengan faktor skala k . Perluasan atau penurunan bentuk yang melebar ditentukan oleh faktor skala ini. $P' (kx, ky)$ sering kali dihasilkan dengan dilatasi koordinat $P (x, y)$ dengan faktor skala k . Gambar berikut mengilustrasikan bentuk dilatasi:



Gambar 2. 22 Dilatasi

Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa konsep-konsep geometri, termasuk bentuk geometris bangun datar, bangun ruang, transformasi geometri, dan konsep geometri lainnya, secara umum terkandung dalam

konteks budaya. Maka dari itu, penelitian ini akan difokuskan pada penggalian unsur-unsur geometri yang terkandung dalam ukiran Macan Kurung Jepara.

5. Literasi Matematis

Literasi secara linguistik berasal dari bahasa Inggris *literacy*, yaitu kemampuan membaca dan menulis. Namun gagasan literasi saat ini mencakup lebih dari sekadar keterampilan membaca dan menulis. *National Institute for Literacy* mendefinisikan literasi sebagai memiliki keterampilan yang diperlukan untuk membaca, menulis, berbicara, menghitung, dan memecahkan masalah.¹⁹ Namun, seiring berkembangnya literasi itu sendiri, literasi telah mencakup lebih dari sekadar membaca dan menulis. Cakupan tersebut juga melibatkan kemampuan untuk berpikir kritis untuk mengumpulkan pengetahuan yang kemudian dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kata lain, seseorang dianggap melek literasi (*literate*) jika mereka dapat secara akurat memahami sesuatu dan bertindak berdasarkan apa yang telah mereka pelajari.

Literasi matematika merupakan komponen penting dalam pembelajaran dan pengembangan siswa. Kemampuan memahami, menggunakan, dan menyampaikan ide-ide matematika dalam berbagai situasi untuk memecahkan masalah dikenal dengan istilah literasi matematika. Hal ini meliputi kemampuan siswa untuk memahami konsep-konsep matematika, menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah, dan menjelaskan pemahaman mereka kepada orang lain. Menurut Stacey, salah satu keterampilan yang digunakan siswa untuk mengenali dan memahami penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah literasi matematika.²⁰ Oleh karena itu, seseorang harus memiliki literasi matematika, berdasarkan beberapa sudut pandang yang telah dijelaskan sebelumnya, agar dapat lebih menghargai pentingnya matematika dan memanfaatkannya ketika membuat penilaian tentang permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. OECD menyatakan bahwa

¹⁹ Malawi, Trayanasari, and HS.

²⁰ Eva Novalia and Rochmad, 'Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dan Karakter Kreatif Pada Pembelajaran Synectics Materi Bangun Ruang Kelas VIII', *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6 (2017), 227.

proses matematika, konten, dan konteks merupakan tiga elemen yang dapat dijadikan tolak ukur dalam menilai kemampuan literasi matematika.²¹

Tabel 2. 1 Indikator Literasi Matematis

Aspek Literasi Matematis	Acuan Indikator
Proses Matematika	<p>Merumuskan (<i>formulate</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi dan mengenali bagaimana matematika digunakan dalam pemecahan masalah 2. Menyediakan struktur matematika yang diperlukan agar pertanyaan dapat dirumuskan dan diterjemahkan ke dalam bentuk matematika 3. Menyederhanakan masalah agar dapat diterima dalam analisis secara matematis <p>Menerapkan (<i>employe</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika 2. Menerapkan ide-ide dan pengetahuan matematika ketika menemukan solusi 3. Memanipulasi angka, data statistik, serta representasi geometris 4. Merenungkan argumen matematis serta menjelaskan dan membenarkan hasil matematika <p>Menafsirkan (<i>interprete</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menafsirkan kembali hasil matematika ke dalam konteks dunia nyata

²¹ Yunus Abidin, Tita Mulyati, and Hana Yunansah, *Pembelajaran Literasi :Strategi Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika, Sains, Membaca, Dan Menulis* (Jakarta: Bumi Aksara, 2018).

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Mengevaluasi kewajaran solusi matematika dalam konteks masalah dunia nyata 3. Menjelaskan mengapa hasil atau kesimpulan matematis yang diperoleh termasuk dalam kategori masuk akal atau tidak, terhadap konteks masalah yang diberikan
Konten	<p>Perubahan dan hubungan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami berbagai macam perubahan dalam suatu kejadian 2. menggambarkan perubahan dengan cara yang mudah dipahami 3. menerapkan konsep-konsep matematika untuk menyelesaikan perubahan dalam kehidupan nyata <p>Ruang dan bentuk</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengenali bentuk, mencari persamaan dan perbedaan dalam berbagai dimensi dan representasi bentuk 2. Mengenali ciri-ciri suatu benda dalam hubungannya satu sama lain <p>Kuantitas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi hubungan dalam suatu permasalahan 2. Menerapkan hubungan dalam bentuk simbolik 3. Menggunakan alat perhitungan, dan menginterpretasikan hasil perhitungan <p>Ketidakpastian dan data Memahami probabilitas/peluang suatu kejadian dan data secara kuantitatif</p>

Konteks	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan situasi permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari 2. Memahami nilai matematika dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata 3. Memahami permasalahan dalam konteks personal, sosial, teknologi, dan sebagainya
---------	--

1) Proses matematika

Bagian proses matematika ini menggambarkan bagaimana seseorang menerapkan pengetahuan matematika dan keterampilan pendukungnya untuk memecahkan masalah, menjelaskan upaya yang dilakukan dalam proses tersebut. Apabila suatu masalah diselesaikan dengan menggunakan konteks matematika, maka pemecah masalah harus mampu merumuskan masalah secara matematis, menerapkan konsep matematika, dan mampu memahami hasil dari proses matematika. Dengan demikian, ditinjau dari komponen proses matematika, indikator-indikator berikut dapat digunakan untuk mengamati proses literasi matematika:²²

a) Merumuskan situasi secara sistematis (*formulate*)

Pada proses merumuskan (*formulate*) masalah, siswa menunjukkan kemampuan mereka dalam mengidentifikasi dan mengenali bagaimana matematika digunakan dalam pemecahan masalah. Ini juga bertujuan untuk menyediakan struktur matematika yang diperlukan agar pertanyaan atau masalah yang dihadapi dapat dirumuskan dan diterjemahkan ke dalam bentuk matematika yang sesuai.

b) Menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika (*employe*)

Proses penerapan (*employ*) digunakan untuk menunjukkan kemampuan siswa dalam

²² OECD, *PISA 2018 Assessment And Analytical Framework* (Paris: OECD Publishing, 2019).

menghitung, memanipulasi, dan menerapkan ide-ide serta pengetahuan yang dimilikinya untuk menemukan solusi matematis terhadap masalah yang dinyatakan secara matematis.

- c) Menafsirkan, menerapkan dan mengavaluasi hasil matematika (*interprete*)

Tujuan dari proses penafsiran (*interprete*) adalah untuk menunjukkan kepada siswa kemampuan mereka dalam menerapkan jawaban atau kesimpulan matematis pada konteks dunia nyata dan untuk menilai kelogisan hasilnya.

2) Konten

Masalah matematika secara luas dapat diidentifikasi menggunakan aspek konten ini. Unsur ini berkaitan dengan konsep matematika yang diajarkan di sekolah, seperti pengukuran, geometri, aljabar, dan mata pelajaran lainnya. Konsep-konsep ini secara kolektif disebut sebagai pengetahuan matematika, dan dapat membantu dalam pemecahan masalah. Dalam aspek konten ini, dapat dimanfaatkan untuk mengidentifikasi muatan dalam literasi matematis yang terdiri dari:²³

1. Perubahan dan hubungan

Hubungan dalam literasi matematika mengarah pada sifat dan perubahan suatu objek matematika. Dalam konten ini, kita diajarkan bagaimana memahami berbagai macam perubahan dalam suatu kejadian, cara menggambarkan perubahan dengan cara yang mudah dipahami, dan bagaimana menerapkan konsep-konsep ini untuk menyelesaikan perubahan dalam kehidupan nyata.

2. Ruang dan bentuk

Berbagai fenomena lingkungan, seperti pola, sifat benda, letak dan orientasi, representasi benda, dan lain-lain, dapat dikategorikan sebagai ruang dan bentuk. Dalam literasi matematika pada domain ruang dan bentuk, siswa memperoleh pengetahuan tentang berbagai aspek, termasuk bentuk dan pola, perubahan

²³ OECD, *PISA 2018 Assessment And Analytical Framework*.

bentuk, persamaan dan perbedaan antara bentuk, serta hubungan antara bentuk dua dan tiga dimensi, dan sebagainya.

3. Kuantitas

Tingkat literasi matematika domain kuantitas ini melibatkan penggunaan pengetahuan bilangan dan operasi dalam berbagai pengaturan. Hal ini memerlukan kemampuan untuk menggunakan alat perhitungan, mengenali hubungan dalam situasi, menerapkan hubungan tersebut secara simbolis, dan mengevaluasi hasil perhitungan—semuanya dibahas dalam materi ini.

4. Ketidakpastian dan data

Dalam konteks ini, menyoroti kepentingan pemahaman probabilitas atau peluang suatu kejadian dan data secara kuantitatif.

3) Konteks

Aspek konteks menjelaskan situasi permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Konteks yang digunakan adalah konteks yang relevan dengan pengalaman sehari-hari siswa, gunanya untuk membantu mereka memahami nilai matematika dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata. Masalah umum adalah masalah yang muncul dalam situasi sosial, teknis, pribadi, dan lainnya.

6. Etnomatematika dalam Mendukung Literasi Matematis

Literasi matematika dan etnomatematika merupakan dua sumber yang dapat digunakan untuk lebih memahami penggunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pandangan ini sejalan dengan penjelasan Wedege yang disebutkan dalam karya Susanti, di mana literasi matematika menitikberatkan pada kemampuan individu dalam memahami matematika dari perspektif matematika dan sosial, sementara etnomatematika menitikberatkan pada pengembangan kompetensi individu dalam konteks budaya pada kehidupan sehari-hari.²⁴ Dengan demikian, terdapat hubungan yang erat antara kedua aspek tersebut.

²⁴ Seftyana Ayu Susanti and Mega Teguh Budiarto, 'Etnomatematika Batik Jonegoroan Ditinjau Dari Aspek Literasi Matematis', *Media Pendidikan Matematika*, 8.2 (2020), 18 <<https://doi.org/10.33394/mpm.v8i2.3092>>.

Sebuah strategi potensial untuk meningkatkan pentingnya pendidikan matematika adalah dengan memasukkan pendekatan etnomatematika ke dalam proses pengajaran. Strategi ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Fajriyah, yang menyatakan bahwa pengajaran etnomatematika dapat menumbuhkan suasana belajar yang mendorong motivasi dan minat siswa terhadap matematika, yang keduanya diduga berdampak pada bakat matematikanya, khususnya literasi matematika.²⁵ Dengan demikian, komponen penting dari literasi matematika adalah kemampuan siswa untuk memahami ide-ide matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, yang dapat dipupuk dengan penggunaan etnomatematika dalam pengajaran matematika.

B. Penelitian Terdahulu

Sebelum memulai penelitian, memiliki dasar pedoman sangat penting bagi seorang peneliti. Dasar pedoman ini terdiri dari hasil-hasil penelitian terdahulu yang menjadi acuan untuk menghasilkan inovasi terbaru dan juga sebagai pembandingan untuk penelitian yang akan dilakukan. Dengan menggunakan dasar pedoman ini, keunikan penelitian yang akan dilakukan dapat dijelaskan. Beberapa hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti antara lain:

Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu

No.	Judul dan Penulis	Persamaan	Perbedaan
1.	“Etnomatematika Alat Musik Kesenian <i>Reyog Ponorogo</i> ditinjau dari Aspek Literasi Matematis” oleh Anggieryas Damaningrum dan Mega Teguh Budiarto (2021).	Penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama meneliti tentang etnomatematika dan meninjaunya dari aspek literasi	Tujuan penelitian dan pengujian keabsahan data inilah yang membedakan cara kerja peneliti dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Pada penelitian terdahulu objek penelitiannya adalah alat musik kesenian <i>Reyog Ponorogo</i> , sedangkan penelitian yang akan

²⁵ Euis Fajriyah, ‘Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika Dalam Mendukung Literasi’, *Jurnal PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1 (2018), 114.

		<p>matematis. Selain itu, jenis penelitian dan pendekatannya juga sama-sama kualitatif dengan pendekatan etnografi. Dan dalam pengumpulan datanya juga sama-sama dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi.</p>	<p>dilakukan mengkaji tentang etnomatematika dalam ukiran Macan Kurung Jepara. Dan pada penelitian terdahulu pengujian keabsahan data menggunakan triangulasi teknik saja, sedangkan dalam penelitian yang akan dilakukkann menggunakan triangulasi sumber, metode, dan waktu.</p>
2.	<p>“Etnomatematika: Eksplorasi Seni Ukir Jepara” oleh Rahmi Nur Fitria Utami, Redi Hermnato, dan Dedi Muhtadi (2021).</p>	<p>Penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama meneliti tentang etnomatematika dan objek penelitiannya sama-sama ukiran dari Jepara. Selain itu, jenis penelitiannya juga sama-sama kualitatif. Dan dalam pengumpulan datanya juga sama-sama dengan wawancara, observasi, dan dokumentasi.</p>	<p>Perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian terdahulu hanya melibatkan pengrajin ukiran Jepara, sedangkan penelitian yang akan datang akan melibatkan pengrajin ukiran Jepara, dosen desain produk, dan guru matematika sekolah tingkat pertama. Selain itu, penelitian terdahulu berfokus pada ukiran Jepara secara umum, sedangkan penelitian yang akan dilakukan akan lebih spesifik, yaitu mengenai ukiran Macan Kurung Jepara. Dan penelitian terdahulu tidak mengkaji tentang aspek literasi matematis dalam</p>

			etnomatematika, sementara penelitian yang akan dilakukan akan mengkaji etnomatematika ukiran Macan Kurung Jepara dengan menekankan pada indikator-indikator kemampuan literasi matematis.
3.	“Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi” oleh Euis Fajriyah (2018).	Penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan sama-sama meneliti tentang etnomatematika dapat mendukung literasi matematis siswa.	Perbedaan antara penelitian terdahulu dan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti adalah penelitian terdahulu menggunakan studi literatur sebagai metode pengumpulan data, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti akan menggali data langsung melalui teknik wawancara, observasi, dan dokumentasi. Selain itu, penelitian terdahulu mengkaji etnomatematika dari berbagai daerah yang mendukung kemampuan literasi matematis secara umum, sedangkan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti akan fokus pada etnomatematika ukiran Macan Kurung Jepara sebagai objek penelitian yang spesifik, yang dapat mendukung kemampuan literasi matematis. Dengan kata lain, penelitian tersebut akan

			mengeksplorasi aspek etnomatematika dalam satu daerah saja.
--	--	--	---

C. Kerangka Berpikir

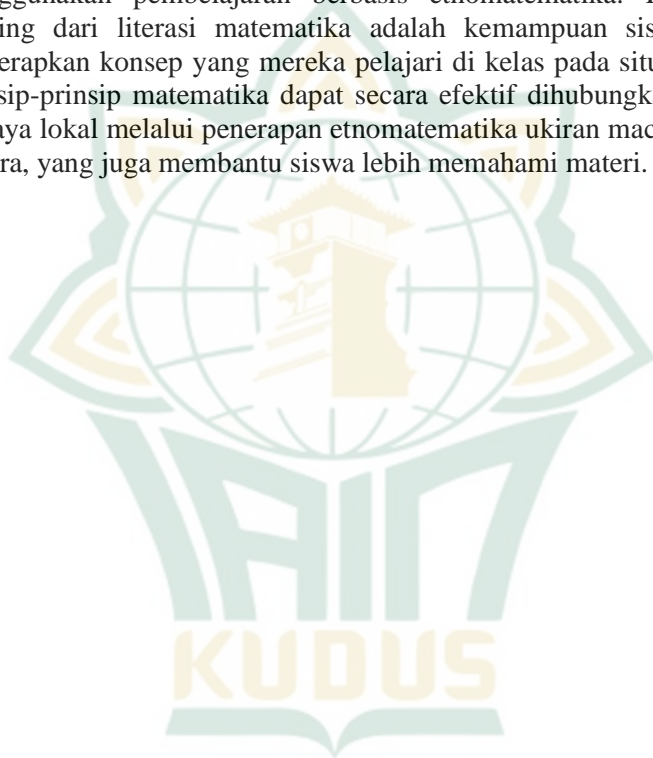
Salah satu metode untuk memasukkan komponen budaya ke dalam pembelajaran matematika adalah etnomatematika. Dengan kata lain, ide-ide matematika yang berbeda dapat diturunkan dari proses berpikir yang dapat diambil dari budaya yang berbeda. Akibatnya, ada hubungan antara matematika dan budaya yang memungkinkan untuk menggunakannya sebagai salah satu sumber belajar yang nyata bagi siswa pada pembelajaran matematika.

Ukiran Macan Kurung Jepara merupakan salah satu produk budaya yang menawarkan potensi matematika yang dapat dijelajahi, terutama dalam pembelajaran etnomatematika. Ini adalah warisan budaya khas dari masyarakat Jepara. Konsep geometri merupakan salah satu aspek matematika yang sering muncul dalam kebudayaan, khususnya pada barang-barang ukiran. Konsep matematika dalam ukiran Macan Kurung Jepara termanifestasi dalam bentuk dan motif yang sangat unik dan kompleks. Konsep geometri yang sering ditemukan di dalamnya meliputi geometri bidang, geometri transformasi, dan lain sebagainya. Selain itu, ada juga unsur matematis dalam aktivitas pembuatannya, yang sering disebut sebagai aktivitas fundamental. Maka dari itu, peneliti mengamati adakah unsur matematika yang terkandung dalam ukiran Macan Kurung Jepara pada bentuk maupun proses pemuatan ukiran Macan Kurung Jepara.

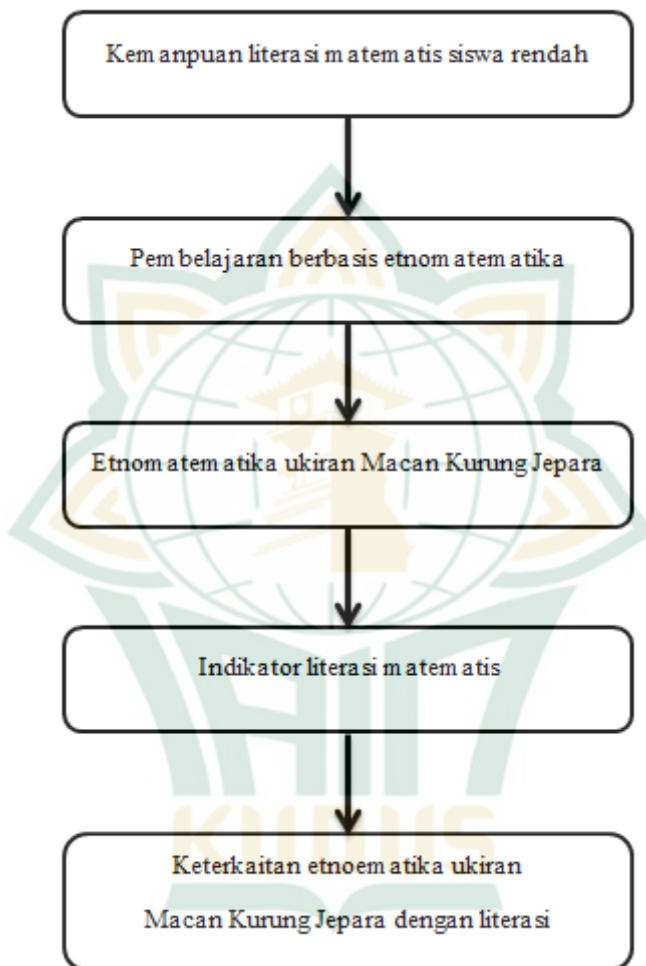
Meningkatkan literasi matematika siswa merupakan salah satu peran etnomatematika dalam pendidikan matematika. Kemampuan memahami dan menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari disebut dengan literasi matematika. Hasilnya, seseorang dengan literasi matematika yang kuat mampu menggunakan ide-ide matematika untuk memecahkan masalah selain untuk memahaminya.

Indikator proses, konten, dan konteks menjadi tolok ukur penilaian kemampuan literasi matematika. Jika sejumlah konsep matematika yang terdapat dalam proses dan bentuk pembuatan ukiran Macan Kurung Jepara diidentifikasi dan diteliti, maka akan terbentuk hubungan antara konsep matematika dalam budaya dengan aspek literasi matematika. Oleh karena itu, kesimpulannya adalah bahwa etnomatematika ukiran Macan Kurung Jepara memiliki potensi untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan literasi matematika.

Salah satu permasalahan dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya tingkat literasi matematika di kalangan siswa. Karena literasi matematika dapat membantu siswa dalam memecahkan teka-teki matematika yang muncul dalam kehidupan sehari-hari, maka literasi matematika merupakan suatu keharusan bagi siswa untuk memilikinya. Oleh karena itu, salah satu pendekatan untuk mengatasi keterbatasan literasi matematika anak adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis etnomatematika. Komponen penting dari literasi matematika adalah kemampuan siswa untuk menerapkan konsep yang mereka pelajari di kelas pada situasi nyata. Prinsip-prinsip matematika dapat secara efektif dihubungkan dengan budaya lokal melalui penerapan etnomatematika ukiran macan kurung Jepara, yang juga membantu siswa lebih memahami materi.



Gambar berikut menunjukkan bagan gambaran dari kerangka berpikir mengenai hal-hal yang telah diuraikan di atas.



Gambar 2. 23 Kerangka Berpikir