

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakikat Etnomatematika

a. Pengertian Etnomatematika

Budaya dan matematika saling berkaitan erat satu sama lain. Menurut Supriadi, (2017) matematika digunakan sebagai suatu alat dalam memecahkan permasalahan dalam kehidupan, berikut beberapa pengertian matematika oleh para ahli

Menurut Jhonson dan Rising matematika adalah pengetahuan tersruktur yang di dalamnya terdapat pola berpikir, pola mengorganisasikan, pembuktian logis, bahasa yang menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas dan akurat dan direpresentasikan dengan simbol.

Menurut James dan James matematika adalah ilmu tentang logika, mengenal bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya.

Menurut Ruseffendi matematika sering disebut sebagai ilmu deduktif yang terorganisasikan dari unsur-unsur yang tidak didefinisikan, aksioma-aksioma, definisi-definisi dan dalil-dalil yang kebenarannya pembuktiannya berlaku secara umum.

Menurut E. Irawan & Daeka, (2015) "Matematika adalah studi besaran.



struktur, ruang, dan perubahan. Para matematikawan mencari berbagai pola, merumuskan konjektur baru, dan membangun kebenaran melalui metode deduksi yang kaku dari aksioma-aksioma dan definisi-definisi yang bersesuaian”.

Menurut Haryono, (2014) 61 menyatakan matematika merupakan suatu ilmu yang lebih banyak mengkaji tentang kuantitaskuantitas, bangunan-bangunan, ruang dan perubahan. Atau dalam perspektif lain, matematika adalah suatu ilmu yang menggunakan argumentasi logis dengan kaidah-kaidah dan definisi-definisi untuk mencapai suatu hasil-hasil yang teliti, cermat, dan baru.

Menurut Sadjoyo dan Pannen (Supriadi, 2017), pembelajaran matematika dengan etnomatematika pertama kali digagas oleh D'Ambrosio pada tahun 1985 dan Nunes pada tahun 1992.

Beberapa pengertian etnomatematika oleh beberapa ahli diantaranya :

Menurut Supriadi, (2017) etnomatematika merupakan studi matematika yang didalamnya mempelajari mengenai hubungan antara budaya dan penerapan matematika di dalamnya

Menurut D'Ambrosio Dominikus, (2018) Etnomatematika merupakan matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya yang diidentifikasi dalam kelompok buruh, kelompok anak-anak usia tertentu, serta anak-anak dari kelas profesional.

Menurut Mirloy Dominikus, (2018) etnomatematika adalah studi tentang



berbagai pengetahuan matematika yang ada dalam berbagai kelompok budaya. Berdasarkan beberapa pengertian dari etnomatematika adalah sebuah studi matematika yang didalamnya mempelajari mengenai penerapan matematika dan budaya yang ada pada kelompok-kelompok tertentu. Etnomatematika mengacu pada penerapan matematika pada kebudayaan yang berkembang dalam masyarakat.

Perpaduan antara matematika dan sebuah cara hidup masyarakat yang berbudaya adalah salah satu elemen yang jika digabungkan akan menghasilkan sesuatu yang sangat berguna bagi kehidupan. Semua peristiwa dari interaksi sosial dalam kehidupan di dunia akan selalu terkait dengan matematika. Menurut Indah Rachmawati, etnomatematika adalah cara berbeda yang diimplementasikan oleh golongan kebudayaan tertentu atau kelompok sosial tertentu dalam pengimplementasian ilmu hitung. Dimana kegiatan matematika adalah kegiatan yang melibatkan proses mengimplementasikan dari pengalaman nyata ke dalam rumus-rumus matematika yang berkesinambungan dan bersifat pasti, termasuk kegiatan proses penghitungan, kemudian sebuah kegiatan pengukuran, mendesain pola beserta merancang sebuah bangunan atau alat, membuat dan mengimplementasikan sebuah pola, menghitung, melakukan permainan, mencoba menjelaskan sesuatu hal, dan sebagainya.

Etnomatematika merupakan gambaran bahwa matematika bukan hanya ilmu abstraksi yang tidak bisa diimplementasikan pada kehidupan, matematika



merupakan ilmu pengetahuan yang mempunyai seni yang tinggi pada tingkat akal yang berporos pada rasio, kemudian menjadi tingkat rasa dimana pada umumnya menjadi adalah hal yang masih tabu. Etno mengacu pada budaya atau cara kita dalam berkehidupan sedangkan matematika fokus pada proses menjelaskan bagaimana hidup harus mempunyai rumus rumus tersendiri, mengetahui atau memahami dan terkait tekno yang juga berakar pada seni dan teknologi. Gerdes mengungkapkan sebuah pemikiran yang kemudian dituangkan dalam tulisannya bahwa etnomatematika merupakan sebuah ilmu hitung yang dikembangkan serta diimplementasikan oleh golongan sosial tertentu, golongan pekerja/tani, kelompok strata sosial tertentu, kelompok, kalangan profesional, dll.

Dari definisi tersebut, etnomatematika memiliki arti yang cakupannya universal tak lebih dari sekedar ilmu hitung juga pada penalaran yang tinggi, lebih luas dari sekedar budaya dan matematika secara tekstual namun lebih dari itu matematika dan budaya harus dilihat secara kontekstual agar matematika dan sebuah cara hidup sebuah masyarakat tidak berhenti pada tulisan namun lebih dari itu mempunyai makna yang mendalam bagi kehidupan. Dalam perspektif arah berfikir sebuah penelitian, etnomatematika dikatakan buah dari antropologi sebuah masyarakat berfikir dan berkembang dari matematika dan ilmu pengetahuan berhitung. Latar belakang mengapa matematika menjadi disiplin ilmu yang kurang menarik bagi sebagian orang adalah karena pendidikan matematika dianggap sebagai ilmu dunia



yang tidak bisa mencapai ranah agama, yaitu untuk mendekatkan diri kepada Tuhan, karena di sekolah terlalu formal, selalu berdasar kepada tekstual tanpa memperhatikan kontekstual didalamnya.

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, dia menyebut etnomatematika adalah ilmu yang diimplementasikan oleh golongan masyarakat berbudaya contohnya pada daerah perkotaan, kelas pekerja, anak-anak. Dalam D'Ambrosio, etnomatematika hadir sebagai pelengkap pelajaran yang diajarkan dan juga dipelajari oleh pengajar dan pencari ilmu dalam proses pencarian, perenungan serta pengimplementasian matematika di instansi pembelajaran, untuk mencari serta menemukan sebuah rasio yang benar secara kontekstual yang sepadan dengan dunia nyata. Menurut Bishop, etnomatika dapat dilihat sebagai fenomena pengetahuan dalam aktivitas dasar yang terjadi dalam budaya kuno. Enam fenomena aktivitas yang diketahui: menghitung/menceritakan, menemukan, mengukur, merancang, bermain, dan intelektual.

Melalui pemikiran D'Ambrosio, metode pembelajaran sebuah ilmu hitung dalam zaman sekarang tumbuh secara cepat untuk mengarahkan waktu belajar mengajar ke arah yang benar dengan tetap melestarikan sebuah cara dari para pendahulu di dunia. Kajiannya disebut kajian etnomatik dengan harapan adab dan tata krama manusia sebagai tulang punggungnya akan lahir menjadi suatu interaksi yang indah, harmonis dan saling terkait antara individu satu dengan individu lainnya. Studi



etnomatik merupakan studi yang mengidentifikasi sekelompok individu dan praktik yang peneliti gambarkan sebagai matematis, dipahami, diungkapkan, dan digunakan. Matematika etnis berperan penting bagi terbukanya makna yang dibutuhkan untuk banyak konsep matematika yang bersifat abstrak. Ragam kegiatan sosial yang terkait erat dengan ilmu matematika seperti operasi aritmatika yang digunakan dan dikembangkan pada interaksi sosial bermasyarakat, seperti penjumlahan, pengurangan, perhitungan, pengukuran, penentuan posisi, desain struktur, ragam permainan yang dimainkan masyarakat, dan berbagai komunikasi yang digunakannya. Simbol-simbol yang berupa bentuk nyata adalah ide ilmu hitung dengan matematika yang juga diimplementasikan oleh orang awam dalam kehidupan bermasyarakat.

Aktivitas etnomatematika dapat disimpulkan sebagai berikut :

1) Aktivitas menghitung

Menghitung erat kaitannya dengan kalimat tanya "berapa". Ragam instrumen yang biasanya difungsikan adalah pemfungsian indra manusia serta macam benda di sekitar yang difungsikan untuk alat untuk menghitung.

2) Aktivitas mengukur

Pengukuran sering juga dikaitkan dengan pertanyaan "berapa". Alat yang digunakan juga beragam jenis dan kegunaannya, yang digunakan sebagai rujukan satuan ukur.



3) Aktivitas menentukan arah dan lokasi

Metode geometri ditentukan dengan menentukan posisi. Positioning digunakan untuk menentukan jalur pergerakan, untuk secara cepat dan tepat menentukan arah ke suatu tujuan atau jalan pulang, atau untuk mengaitkan satu objek dengan objek lainnya.

4) Aktivitas rancang bangun

Salah satu sumber dalam matematika yang bersifat umum dan sangat berguna adalah pembuat sebuah desain yang kemudian diimplementasikan pada kegiatan hidup bermasyarakat. Maka apabila penentuan lokasi selalu berkesinambungan pada sebuah posisi yang tepat dan pola pikir manusia dalam bermasyarakat, begitu pula kegiatan rancang bangun mengacu pada aspek fasilitas manufaktur juga peralatan pabrik.

5) Aktivitas bermain

Ragam metode geometri telah muncul dalam aktivitas permainan pada sebuah golongan masyarakat tertentu, contohnya seperti permainan yang dimainkan pada masyarakat Dayaka dalam permainan tiang cabang, metode matematika yang diimplementasikan seperti metode garis lurus, dan metode bangun ruang (persegi). Metode yang lainnya juga sama, mengambil dari sebuah pembelajaran titik, pembelajaran sudut, pembelajaran simetri, pembelajaran rotasi, dan masih banyak lagi. Indonesia dengan keragaman budayanya memiliki hubungan baik



yang terjalin kuat dalam budaya yang berbeda.

Etno atau etnik yang dalam bahasa berarti budaya, sedangkan matematika dalam bahasa berarti ilmu perihal bilangan. istilah etnomatematika di perkenalkan oleh Ubiratan D' Ambrosio sekitar tahun 1960. Kata etnomatematika berasal dari 3 kata yaitu "etno" atau "etnik" , matematika atau matematika yang berlaku pada etnis tertentu, juga bentuk matematika dari suatu kelompok budaya yang dapat diidentifikasi dengan simbol, jargon, kode, mitos bahkan cara-cara khusus dalam bernalar dan menyimpulkan (François & Kerkhove, 2010). Sedangkan "mathema" merupakan pengetahuan dan perilaku tentang pengukuran, pengelompokan, ruang waktu, perbandingan, pengambilan kesimpulan dan kuantitas. Sedangkan "Tic" merupakan cara-cara atau tehnik dank ode yang di terima, ditransmisikan, di bagikan, dan di sebarakan oleh individu atau kelompok tertentu.

Definisi etnomatematematic:

The study of the culturally-related aspects of mathematics ; it deals whit the comparative study of mathematics of different human cultures, especially in regard to how mathematics has shaped, and in turn been shaped by the values and beliefs of groups of people (Hammond, 2000). Etnomatematika merupakan pengkajian yang melihat bagaimana kaitan aspek budaya dalam matematika serta pada proses selanjutnya terdapat komparatifstuday atau studay perbandingan antar aneka macam kelompok budaya dan bagaimana matematika itu di pengaruhi oleh nilai maupun keyakinan yang berlaku pada kelompok (Hammond, 2000).



Study tentang bagaimana nilai yang di anut kelompok social berpengaruh terhadap bentuk matematika tertentu sebagai mediasi dalam menyampaikan pandangan baru Wahyuni, (2019) etno matematika merupakan study terhadap pandangan baru dan praktik matematika yang berlaku dalam budaya tertentu.

Ruang lingkup Studay Etnomatematik:

- 1) Subjek dari study etnomatematika adalah seluruh kelompok budaya (nonmatematikawan)
- 2) Objek kajian etnomatematika berupa aktivitas sehari-hari serta benda hasil karya manusia.
- 3) Studi etnomatematika meliputi perilaku, dan pengetahuan kelompok budaya (konsep dan praktek)
- 4) fokus study ialah memudahkan pola penalaran matematika pada praktek budaya

b. Jenis-jenis Etnomatematika

Etnomatematika adalah studi tentang bagaimana kelompok etnis atau budaya tertentu menggunakan dan mengembangkan konsep-konsep matematika dalam konteks kehidupan mereka sehari-hari. Berikut adalah beberapa jenis etnomatematika berdasarkan berbagai budaya:

1. Etnomatematika Pribumi :
 - a. Matematika Suku Asli : Termasuk konsep penghitungan, pengukuran, dan pola yang digunakan oleh suku-suku asli di berbagai belahan dunia, seperti suku Aborigin di



Australia atau suku Maasai di Afrika.

- b. Matematika Pribumi Amerika: Termasuk sistem kalender dan astronomi dari suku Maya dan Aztec, serta metode pertanian berbasis matematika.

2. Etnomatematika Tradisional :

- a. Matematika dalam Seni dan Kerajinan : Meliputi pola dan simetri dalam tenun, anyaman, dan ukiran dari berbagai budaya, seperti batik dari Indonesia atau karpet Persia.
- b. Matematika dalam Arsitektur Tradisional : Termasuk perhitungan dan desain bangunan tradisional, seperti piramida Mesir, candi Hindu, atau arsitektur Islam.

3. Etnomatematika Agraris :

- a. Sistem Pertanian Tradisional : Melibatkan teknik irigasi, penghitungan musim tanam, dan kalender agraris dari masyarakat agraris tradisional.
- b. Perhitungan Panen dan Pengolahan Tanah : Metode yang digunakan untuk mengukur luas lahan, menghitung hasil panen, dan merencanakan rotasi tanaman.

4. Etnomatematika Komersial :

- a. Matematika dalam Perdagangan Tradisional : Sistem pengukuran, pertukaran, dan penetapan harga yang digunakan dalam perdagangan tradisional, seperti pasar tradisional di Afrika atau Asia.
- b. Sistem Mata Uang dan Nilai Tukar : Penggunaan dan pemahaman tentang nilai tukar dan mata uang dalam komunitas tertentu sebelum adanya sistem mata uang



modern.

5. Etnomatematika Ritual dan Religius :

- a. Perhitungan Kalender dan Festival : Metode untuk menentukan tanggal-tanggal penting dalam kalender keagamaan dan festival
- b. Simbolisme Matematika dalam Ritual : Penggunaan angka dan bentuk geometris dalam ritual dan simbolisme religius.

Etnomatematika mencakup berbagai aspek matematika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh berbagai budaya di seluruh dunia, yang menunjukkan bahwa matematika adalah universal dan diterapkan dengan cara yang unik oleh setiap kelompok budaya.

c. Penerapan Etnomatematika

Penerapan etnomatematika pada budaya Indonesia dapat ditemukan dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, tradisi, dan praktik budaya yang kaya dan beragam di seluruh nusantara. Berikut adalah beberapa contoh penerapan etnomatematika pada budaya Indonesia:

1) Batik:

- a) Pola Geometris: Pola-pola dalam batik, seperti parang, kawung, dan mega mendung, sering menggunakan konsep simetri, pengulangan, dan fraktal.
- b) Matematika Warna: Pemilihan dan kombinasi warna dalam batik juga dapat dianalisis menggunakan teori warna dan proporsi.



2) Tenun dan Songket:

a) Pola dan Simetri: Teknik tenun dan songket sering kali melibatkan pola-pola yang rumit dan simetris yang bisa dianalisis dengan konsep geometri.

b) Perhitungan Benang: Perhitungan jumlah benang untuk membuat pola tertentu juga merupakan aplikasi dari matematika.

3) Arsitektur Tradisional:

a) Rumah Adat: Struktur rumah adat seperti rumah gadang di Sumatera Barat atau joglo di Jawa memiliki proporsi dan simetri yang dapat dipelajari melalui geometri dan matematika struktural.

b) Bangunan Candi: Candi-candi seperti Borobudur dan Prambanan dibangun dengan perhitungan yang sangat presisi dan menggunakan konsep-konsep geometris yang kompleks.

4) Pertanian dan Sistem Irigasi:

a) Subak di Bali: Sistem irigasi subak di Bali menggunakan perhitungan matematis untuk mengatur distribusi air secara adil dan efisien.

b) Terasering: Sistem terasering pada sawah di daerah pegunungan juga melibatkan perhitungan geometris untuk mengoptimalkan penggunaan lahan dan air.

5) Permainan Tradisional:

a) Congklak: Permainan congklak melibatkan perhitungan strategi dan distribusi biji.



yang dapat dianalisis dengan teori probabilitas dan kombinatorika.

b) Egrang: Permainan menggunakan tongkat bambu untuk berjalan melibatkan keseimbangan dan koordinasi, yang dapat dianalisis melalui konsep fisika dan geometri.

6) Musik dan Tari:

a) Gamelan: Musik gamelan menggunakan pola ritme yang berulang dan simetris, yang dapat dipelajari melalui teori musik dan matematika.

b) Tari Tradisional: Gerakan dalam tari tradisional sering kali memiliki pola dan simetri yang bisa dianalisis menggunakan konsep matematika.

7) Matematika dalam Masyarakat Adat:

a) Sistem Perhitungan Tradisional: Beberapa masyarakat adat memiliki sistem perhitungan dan numerasi mereka sendiri yang unik dan dapat dipelajari sebagai bagian dari etnomatematika.

b) Ritual dan Kalender: Penggunaan kalender tradisional dalam menentukan waktu untuk ritual dan kegiatan pertanian melibatkan perhitungan astronomis dan matematis.

Penerapan etnomatematika dalam budaya Indonesia tidak hanya membantu dalam memahami dan melestarikan warisan budaya, tetapi juga memberikan cara yang menarik dan kontekstual untuk mengajarkan konsep-konsep matematika kepada generasi muda. Ini menunjukkan bahwa matematika bukan hanya disiplin ilmu abstrak, tetapi juga bagian integral dari kehidupan sehari-hari dan budaya.



2. Hakikat Batik

a. Pengertian batik

Menurut Soedarmono, (2008) Batik adalah istilah yang digunakan untuk menyebut kain bermotif yang dibuat dengan teknik resist dengan menggunakan material berupa lilin malam. Dari segi bahasa yang digunakan batik berasal dari bahasa jawa, yaitu amba dan nitik yang memiliki arti menuliskan atau menorehkan titik-titik. Batik merupakan kain bergambar yang dibuat secara khusus dengan malam dengan cara menuliskannya pada kain dan diproses dengan cara yang tertentu.

Menurut Van Roojen (Sintawati et al., 2023) menyatakan bahwa batik sudah sejak lama menjadi salah satu kekayaan tekstil dan budaya indonesia. Kain batik hingga kini masih digunakan oleh wanita dan pria dan telah berabad-abad lamanya menjadi bagian penting dari busana melayu. Batik bukan sekedar kain yang digunakan sebagai bawahan atau pakaian di waktu upacara akan tetapi telah menjadi pakaian yang digunakan setiap hari. Perkembangan jaman yang semakin pesat batik mulai berkembang dari yang semula hanya berupa batik tulis sekarang sudah terdapat batik cap, dan printing (Doellah, 2002). Batik Indonesia sudah tidak diragukan kembali bahkan menjadi salah satu pakaian serta identitas bangsa indonesia.

Batik indonesia sudah terkenal didunia bahkan beberapa designer kelas



dunia yang menggunakan batik sebagai bahan karyanya dan mengenakan batik sebagai busananya (Sintawati et al., 2023). Batik mencakup esensi, nilai, dan makna yang terkandung dalam proses pembuatan, motif, dan penggunaannya. Berikut adalah beberapa aspek penting yang menggambarkan hakikat batik:

1. Warisan Budaya:

- a. Sejarah dan Tradisi: Batik merupakan warisan budaya yang telah diwariskan dari generasi ke generasi di Indonesia, terutama di Jawa. Batik mencerminkan sejarah panjang dan tradisi masyarakat Indonesia.
- b. Simbol Identitas: Batik merupakan simbol identitas budaya yang kuat, yang mewakili keunikan dan kekayaan budaya Indonesia di mata dunia.

2. Kesenian dan Kerajinan:

- a. Seni Visual: Batik adalah bentuk seni visual yang indah dan rumit, di mana setiap motif dan warna memiliki makna dan simbol tersendiri.
- b. Kerajinan Tangan: Proses pembuatan batik melibatkan keterampilan tangan yang tinggi dan ketelitian, dari menggambar pola dengan malam (lilin) hingga mewarnai dan mencelup kain.

3. Motif dan Filosofi:

- a. Simbolisme: Motif-motif batik seringkali memiliki makna filosofis dan simbolis yang mendalam. Misalnya, motif parang melambangkan kekuatan dan keberanian, sementara motif kawung melambangkan kesucian dan



kesederhanaan.

- b. Cerita dan Legenda: Beberapa motif batik terinspirasi oleh cerita rakyat, mitologi, dan legenda lokal, sehingga batik juga berfungsi sebagai medium untuk menyampaikan cerita dan nilai-nilai budaya.

4. Fungsi Sosial dan Ekonomi:

- a. Pakaian Adat: Batik sering digunakan dalam pakaian adat dan upacara tradisional, seperti pernikahan, upacara keagamaan, dan acara-acara resmi lainnya.
- b. Industri Kreatif: Batik juga memiliki peran penting dalam industri kreatif dan ekonomi, sebagai produk kerajinan tangan yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan menjadi komoditas ekspor.

5. Keberlanjutan dan Ekologi:

- a. Batik Tulis dan Cap: Batik tulis dan cap melibatkan proses yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan produksi tekstil industri. Batik ecoprint, misalnya, menggunakan bahan-bahan alami dalam proses pewarnaan.
- b. Pelestarian Budaya: Upaya pelestarian batik sebagai warisan budaya juga terkait dengan aspek keberlanjutan, di mana pembuatan batik yang ramah lingkungan membantu menjaga kelestarian alam dan budaya.

6. Pendidikan dan Pengajaran:



- a. Pembelajaran Nilai: Proses belajar membuat batik mengajarkan nilai-nilai seperti kesabaran, ketelitian, dan kreativitas.
- b. Integrasi dalam Kurikulum: Batik juga dapat diintegrasikan dalam kurikulum pendidikan sebagai alat untuk mengajarkan seni, sejarah, budaya, dan bahkan konsep-konsep matematika (etnomatematika).

Dengan memahami hakikat batik, kita dapat lebih menghargai keindahan dan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya, serta berkontribusi dalam upaya pelestarian dan pengembangan batik sebagai warisan budaya yang berharga.

b. Batik teknik ecoprint

Alam sangat berperan penting bagi kehidupan manusia. Banyak manfaat yang bisa diambil dari alam, salah satunya yaitu pada bidang busana. Teknik dan produk yang saat ini tengah populer dan terinspirasi dari alam adalah Ecoprint. Teknik ini telah berkembang sejak lama, dan dipopulerkan sejak tahun 2006, salah satunya oleh Indiana Flint (Salsabila, 2018). Berasal dari teknik eco dyeing lalu Flint mengembangkannya menjadi teknik ecoprint. Pengertian Ecoprint menurut beberapa ahli :

Flint dalam jurnal (Salsabila, 2018) menyebutkan bahwa teknik ecoprint diartikan sebagai proses mentransfer warna dan bentuk ke kain melalui kontak langsung antara kain dan daun. Flint mengaplikasikan teknik ini dengan cara menempelkan tanaman yang memiliki pigmen warna pada kain berserat alami yang kemudian direbus atau dikukus dalam kuah besar. Tanaman yang digunakan pun merupakan tanaman yang memiliki



sensitivitas tinggi terhadap panas, karena hal tersebut merupakan faktor penting dalam mengekstraksi pigmen warna.

Menurut (Irianingsih, 2018) *ecoprint* adalah memindahkan pola (bentuk) dedaunan dan bunga-bunga ke atas permukaan berbagai kain yang sudah diolah untuk menghilangkan lapisan lilin dan kotoran halus pada kain agar warna tumbuhan mudah menyerap (teknik mordant). Berdasarkan berbagai pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa teknik *ecoprint* adalah teknik mencetak motif atau warna dari daun atau tumbuh-tumbuhan ke atas permukaan kain secara langsung melalui tahapan tertentu. Hasil dari teknik *ecoprint* adalah kain dengan motif dan warna alam dari daun atau tumbuh-tumbuhan yang unik dan dapat dikreasikan sesuai kreativitas pembuatnya.

Batik *ecoprint* merupakan teknik pencelupan kain dengan menggunakan bahan-bahan alami seperti daun, bunga, akar, dan kulit kayu. Teknik ini ramah lingkungan karena tidak menggunakan zat kimia berbahaya. *Eco* berarti ramah lingkungan sedangkan *print* berarti mencetak. Sehingga *Ecoprint* dapat diartikan sebagai teknik mencetak pada kain dengan menggunakan pewarna alami /ramah lingkungan dan membuat motif dari daun secara manual yaitu dengan cara ditempel sampai timbul motif pada kain. *Ecoprint* memiliki perbedaan dengan batik, dimana untuk membuat sebuah batik kita harus membuat gambar polanya terlebih dahulu dan pola ini cenderung bisa sama satu dengan yang lainnya, sedangkan pada *ecoprint* polanya sangat bergantung pada teknik menyusun daun dan bunga pada kain menjadi sebuah pola/corak yang indah.



Ecoprinting sebuah teknik cetak dengan pewarnaan kain alami yang cukup sederhana namun dapat menghasilkan motif yang unik dan otentik. Prinsip pembuatannya adalah melalui kontak langsung antara daun, bunga, batang atau bagian tubuh lain yang mengandung pigmen warna dengan media kain tertentu.

Teknik ini merupakan hasil perkembangan dari teknik ecodyeing, yaitu pewarnaan kain dari alam. Indiana Flint pada tahun 2006 mengembangkannya menjadi teknik ecoprint. Ketika itu, Flint menempelkan tanaman yang mempunyai pigmen warna dan menempelkannya kain yang berserat alami. Keanekaragaman hayati tumbuhan tropis telah menghasilkan berbagai karakter yang unik dari pencetakan jejak rupa alami tetumbuhan tropis tersebut. Ecoprint dari Indonesia menghasilkan varian yang lebih kaya bentuk dan warna, bahkan hasilnya disukai konsumen dari luar negeri dan telah mampu diekspor ke Australia, negara awal mula mencuatnya kembali ecoprint (Aprita, 2019). Selain Australia, produk ecoprint Indonesia juga telah diekspor ke Singapura, Malaysia, Amerika, Swiss, Prancis (Suwarwoto, 2021), dan beberapa negara lainnya. Hal ini seiring berlanjutnya kesadaran masyarakat global dalam mengkonsumsi dan mengenakan produk-produk dari industri hijau atau industri yang diproses dari hulu hingga hilir dengan memperhatikan optimalisasi pemanfaatan serta kelestarian alam (Eskak, 2020).

Batik ecoprint pertama kali dikembangkan di India sekitar 2.500 tahun yang lalu. Pada masa itu, orang-orang menggunakan tanaman seperti indigo untuk mewarnai kain. Teknik ini kemudian menyebar ke Asia Tenggara, termasuk Indonesia. Di Indonesia,



batik ecoprint mulai populer sekitar tahun 1980-an. Pada masa itu, banyak seniman dan perajin batik mulai bereksperimen dengan bahan-bahan alami untuk membuat motif batik. Mereka menemukan bahwa tanaman seperti mangga, jambu biji, dan bunga rosella dapat menghasilkan warna yang indah pada kain.

Batik dengan teknik ecoprinting adalah metode pembuatan batik yang menggunakan bahan-bahan alami, seperti daun, bunga, dan batang tumbuhan, untuk mencetak pola pada kain. Teknik ini tidak hanya mengedepankan aspek estetika, tetapi juga aspek keberlanjutan dan ramah lingkungan.

Berikut adalah beberapa hal yang menggambarkan teknik batik ecoprinting :

1) Bahan Alami:

- a. Sumber Pewarna: Pewarna yang digunakan dalam ecoprinting berasal dari tumbuh-tumbuhan, seperti daun jati, daun mangga, bunga mawar, dan kulit kayu. Pewarna alami ini ramah lingkungan dan tidak mengandung bahan kimia berbahaya.
- b. Kain: Kain yang sering digunakan adalah kain dari serat alami seperti katun, sutra, atau linen, yang mampu menyerap pewarna alami dengan baik.

2) Proses Pembuatan:

- a. Pengumpulan Bahan: Mengumpulkan daun, bunga, atau bagian tumbuhan lain yang akan digunakan untuk mencetak pola.
- b. Persiapan Kain: Kain dicuci dan direndam dalam larutan tertentu (misalnya, air cuka



atau tawas) untuk membantu fiksasi pewarna alami pada serat kain.

- c. Penyusunan Bahan: Daun dan bunga disusun di atas kain sesuai dengan desain yang diinginkan. Pola ini kemudian ditutup dengan kain lain untuk menjaga posisinya.
- d. Pengepresan dan Pengukusan: Kain yang telah disusun dipres dan dikukus untuk memindahkan warna dan bentuk dari tumbuhan ke kain. Proses ini bisa memakan waktu beberapa jam hingga semalam.
- e. Pengeringan dan Pencucian: Setelah proses pengukusan selesai, kain dijemur hingga kering dan dicuci untuk menghilangkan sisa-sisa bahan organik yang menempel.

3) Keberlanjutan dan Ramah Lingkungan:

- a. Penggunaan Bahan Alami: Ecoprinting mengurangi ketergantungan pada pewarna sintetis yang dapat merusak lingkungan. Bahan alami yang digunakan juga dapat diperoleh secara lokal dan berkelanjutan.
- b. Proses yang Ramah Lingkungan: Proses pembuatan batik ecoprint tidak menghasilkan limbah berbahaya, dan air yang digunakan dalam proses pencucian bisa lebih sedikit dibandingkan dengan teknik pewarnaan konvensional.

4) Keunikan dan Variasi Pola:

- a. Hasil yang Unik: Setiap hasil ecoprinting adalah unik, karena pola dan warna yang dihasilkan dipengaruhi oleh jenis dan kondisi bahan alami yang digunakan, serta cara penyusunan dan pengukusannya.
- b. Variasi Pola: Ecoprinting menawarkan variasi pola yang beragam, dari pola yang



abstrak hingga pola yang lebih teratur dan simetris, tergantung pada kreativitas dan teknik pengrajin.

5) Nilai Estetika dan Filosofi:

- a. Keindahan Alami: Pola dan warna yang dihasilkan oleh ecoprinting mencerminkan keindahan alami dan organik dari tumbuh-tumbuhan.
- b. Makna Filosofis: Proses ecoprinting yang menggunakan bahan-bahan alami dapat membawa pesan tentang harmoni dengan alam dan pentingnya pelestarian lingkungan.

Batik ecoprinting tidak hanya menawarkan keindahan visual yang unik, tetapi juga mencerminkan nilai-nilai keberlanjutan dan hubungan harmonis dengan alam. Teknik ini menjadi alternatif menarik dalam dunia batik, menggabungkan seni tradisional dengan kesadaran lingkungan modern.

3. Pengertian Geometri

a. Definisi Geometri

Wasik (dalam Istiqomah & Prasetya, 2015) menyatakan geometri adalah membangun konsep dimulai dengan mengidentifikasi bentuk-bentuk dan menyelidiki bangunan dan memisahkan gambar-gambar seperti segi empat, lingkaran, dan segitiga.

Suyanto (dalam Istiqomah & Prasetya, 2015) menyatakan bahwa geometri adalah suatu benda yang memiliki dasar, bentuk atau bangun datar, misalnya terdiri atas segiempat, segilima, segienam, dan lingkaran. Sedangkan bangun ruang antara lain ialah balok, kubus,



prima, dan limas. Geometri bersifat abstrak, namun dapat diwujudkan melalui cara semi konkret ataupun konkret.

Saputri, (2016) mengungkapkan bangun geometri terbagi menjadi dua yaitu bangun datar dan bangun ruang. Bangun ruang yaitu bangun yang mempunyai volume, contohnya kubus, kerucut, tabung, bola balok, dll. Sedangkan bangun datar yaitu bangun yang mempunyai sisi panjang dan luas, contohnya segi empat, lingkaran, belah ketupat, persegi panjang, dll.

b. Macam-macam geometri

Geometri Bangun Datar adalah bangun yang hanya memiliki keliling dan luas, (Wulandari, 2017). Ada beberapa jenis bangun datar seperti segitiga, persegi, persegi panjang, janjar genjang, belah ketupat, layang-layang, trapesium, dan lingkaran. Menurut Wulandari, (2017), definisinya akan dijelaskan sebagai berikut :

a) Segitiga

Segitiga adalah bangun geometri yang dibuat dari tiga sisi yang berupa garis lurus dan tiga sudut. Sifat-sifatnya yaitu : Jumlah sudut pada segitiga besarnya 180° .

b) Persegi

Persegi adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh empat buah rusuk



yang sama panjang dan memiliki empat buah sudut siku-siku. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Mempunyai 4 titik sudut.
2. Mempunyai 4 sudut siku-siku 90° .
3. Mempunyai 2 diagonal yang sama panjang.
4. Mempunyai 4 simetri lipat.
5. Mempunyai 4 simetri putar.

c) Persegi Panjang

Persegi panjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama Panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki empat buah sudut siku-siku. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.
2. Sisi-sisi persegi panjang saling tegak lurus.
3. Mempunyai 4 sudut siku-siku 90° .
4. Mempunyai 2 diagonal yang sama panjang.
5. Mempunyai 2 simetri lipat.
6. Mempunyai 2 simetri putar.

d) Jajaran Genjang

Jajaran genjang adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh dua pasang rusuk yang masing-masing sama panjang dan sejajar dengan pasangannya, dan memiliki dua pasang sudut bukan siku-siku yang masing-masing sama besar dengan



sudut dihadapannya. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Tidak mempunyai simetri lipat dan simetri putar.
2. Sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.
3. Dua sisi lainnya tidak saling tegak lurus.
4. Mempunyai 4 sudut, 2 sudut berpasangan dan berhadapan.
5. Sudut yang saling berdekatan besarnya 180° .
6. Mempunyai 2 diagonal yang tidak sama panjang.

e) Belah Ketupat

Belah ketupat adalah bangun datar dua dimensi yang dibentuk oleh empat rusuk yang sama panjang dan memiliki dua pasang sudut bukan siku-siku yang masing-masing sama besar dengan sudut dihadapannya. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Mempunyai 2 simetri lipat.
2. Mempunyai 2 simetri putar.
3. Mempunyai 4 titik sudut.
4. Sudut yang berhadapan besarnya sama.
5. Sisinya tidak tegak lurus.
6. Mempunyai 2 diagonal yang berbeda panjangnya.



f) Layang-Layang

Layang-layang adalah bangun geometri berbentuk segi empat yang terbentuk dari dua segitiga sama kaki yang alasnya berhimpitan. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Mempunyai 1 simetri lipat dan simetri putar.
2. Mempunyai 4 sisi sepasang-sepasang yang sama panjang.
3. Mempunyai 4 buah sudut.
4. Sepasang sudut yang berhadapan sama besar.
5. Mempunyai 2 diagonal berbeda dan tegak lurus.

g). Trapezium

Trapezium adalah bangun segi empat dengan sepasang sisi berhadapan sejajar. Sifat-sifatnya yaitu : Tiap pasang sudut yang sisinya sejajar adalah 180° .

h) Lingkaran

Lingkaran adalah kumpulan titik-titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu yang disebut pusat lingkaran. Sifat-sifatnya yaitu :

1. Jumlah derajat lingkaran sebesar 360° .
2. Lingkaran mempunyai 1 titik pusat.
3. Mempunyai simetri lipat dan simetri putar yang jumlahnya tidak terhingga.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa hasil penelitian yang relevan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



1. Penelitian yang dilakukan oleh Amal & Supriadi, (2023) dengan judul “Penggunaan Pembelajaran Etnomatematika Pada Batik Paoman Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar” berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa melalui desain didaktis, proses belajar siswa menjadi meningkat, tingkat pemahaman siswa terhadap materi bangun datar juga menjadi meningkat. Kemampuan berfikir kreatif siswa meningkat terlihat dari berkurangnya kesulitan-kesulitan yang di alami siswa dalam menyelesaikan soal berfikir kreatif pada materi bangun datar. Siswa memberikan tanggapan positif terhadap desain didaktis yang dikembangkan. Hasil penelitian menunjukkan hasil desain awal dan desain revisi yang sudah diimplementasikan menunjukkan adanya pengembangan kemampuan siswa setelah menggunakan bahan ajar pada desain didaktis yang disusun peneliti
2. Penelitian yang dilakukan oleh Bustan et al., (2022) dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika terhadap Transformasi Geometri pada Batik Malefo” berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa motif yang digunakan pada batik malefo dapat menjadi contoh konkrit dari jenis-jenis transformasi geometri, yaitu pada transformasi geometri jenis translasi pada motif batik rangkaian bunga cengkeh dan parang, jenis refleksi pada motif batik bunga cengkeh pala salawaku parang dan bunga kelapa, jenis dilatasi pada motif batik dodia, serta jenis rotasi pada motif batik cengkeh dan bunga cengkeh. Contoh yang direpresentasikan pada batik malefo selanjutnya



dapat direkomendasikan sebagai alternatif media pembelajaran agar siswa dapat lebih memahami materi transformasi geometri.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Khaqiqi, (2022) dengan judul "Etnomatematika pada Bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo di Purbalingga sebagai sumber Belajar Geometri" berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa Masjid Muhammad Cheng Hoo di Purbalingga merupakan masjid dengan unsur 3 budaya yaitu, Cina, Arab dan Jawa. Selain unsur budaya yang melekat pada masjid Muhammad Cheng Hoo terdapat juga konsep geometri seperti konsep bangun datar yang terdapat pada plafon mihrab (persegi panjang), ornamen plafon mihrab (belah ketupat), pintu utama (lingkaran). Konsep transformasi geometri yang terdapat pada ornamen motif banji swastika (refleksi), pintu utama (refleksi), plafon pagoda (rotasi). Konsep poligon yang terdapat pada ventilasi masjid (segi delapan), pagoda masjid (segi delapan). Konsep bangun ruang sisi lengkung yang terdapat pada lampion (bola) dan kubah masjid (bola). Tak hanya unsur budaya dan konsep geometri yang terkandung dalam bangunan Masjid Muhammad Cheng Hoo, terdapat juga aktivitas etnomatematika yang dapat dijumpai pada bagian-bagian masjid, contohnya aktivitas mengukur, aktivitas rancang bangun, aktivitas menjelaskan dan aktivitas menentukan lokasi. Dimana aktivitas etnomatematika yang terdapat pada masjid Muhammad Cheng Hoo dapat dijadikan sebagai sumber belajar geometri.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Yuliani, (2022) dengan judul "Implementasi



Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal Ludruk sebagai Sumber Belajar Geometri pada Jenjang Sekolah Dasar” berdasarkan penelitian tersebut menunjukkan hasil bahwa eksplorasi kesenian ludruk dapat digunakan sebagai ide alternatif guru dalam membelajarkan materi geometri dengan mengaitkan budaya daerah karena selain belajar mengenai konsep, pembelajaran seperti ini akan menanamkan nilai-nilai luhur budaya sehingga berdampak pada pendidikan karakter siswa.

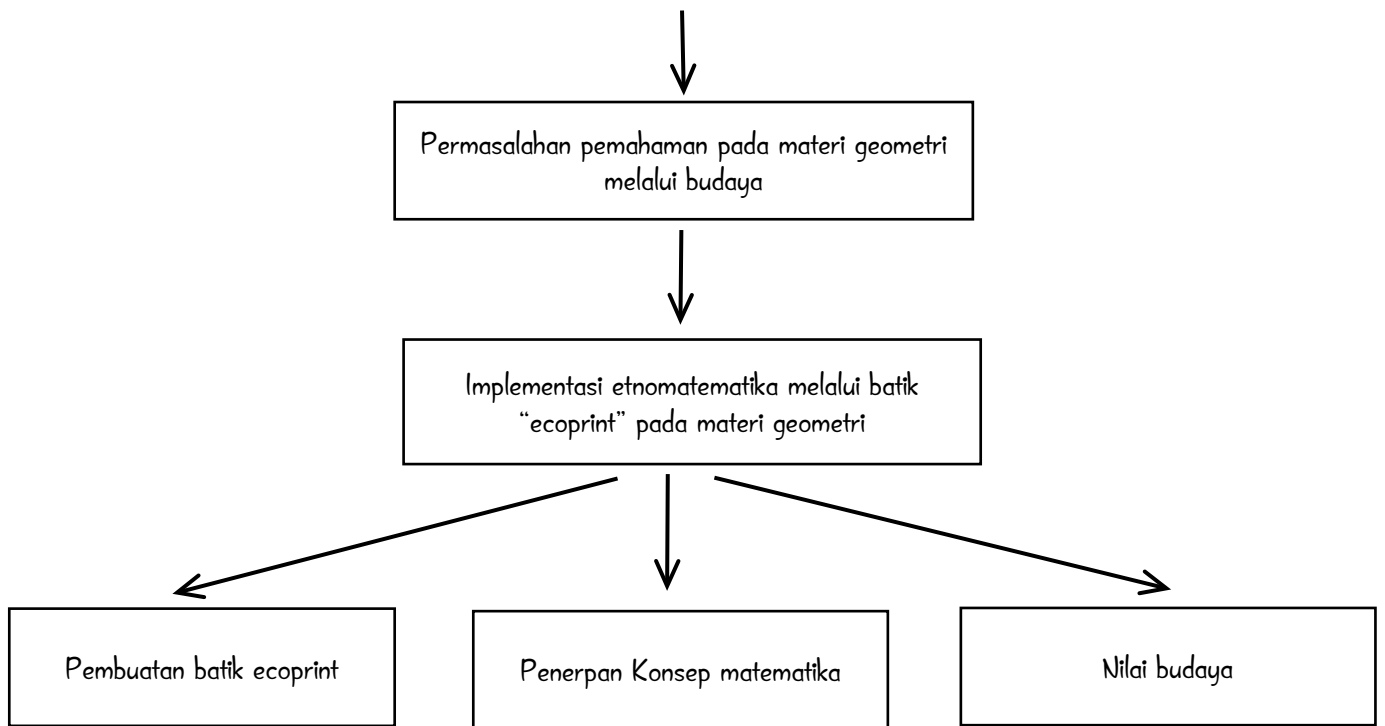
C. Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teori diatas, etnomatematika mencakup berbagai aspek matematika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari oleh berbagai budaya di seluruh dunia, yang menunjukkan bahwa matematika adalah universal dan diterapkan dengan cara yang unik oleh setiap kelompok budaya.

Pengenalan & Proses pembuatan batik ecoprint



Edit dengan WPS Office



Gambar 2. 1 Alur Berpikir





Edit dengan WPS Office