

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Secara akademik matematika terdiri dari pengetahuan fakta, algoritma, aksioma, dan teorema serta simbol dan ketetapan yang telah disepakati bersama dan berlaku secara universal. Pengajaran matematika yang dilakukan selama ini membuat matematika bersifat lebih umum. Hal tersebut membuat matematika dapat diterima dan dipahami oleh siapa saja di berbagai negara, sebagai ilmu yang bersifat bebas budaya (*culturally free*). Bishop (1993) dan D'Ambrosio (1990) menyatakan bahwa matematika sudah lama dianggap sebagai disiplin ilmu yang netral dan bebas dari unsur budaya serta diluar dari nilai-nilai sosial. Matematika selalu diajarkan di sekolah sebagai mata pelajaran bebas budaya merupakan sebuah pembelajaran yang bersifat universal dengan tujuan konsep maupun isinya dapat diterima serta digunakan oleh siapa saja. Namun dalam perkembangannya hal tersebut membuat matematika sulit dipahami oleh siswa karena bersifat abstrak. Lebih lanjut Bishop mengatakan tidak ada gunanya mengajarkan matematika sebagai konsep yang abstrak tanpa mengintegrasikan budaya di dalamnya. Baik Bishop maupun D'Ambrosio berpendapat bahwa matematika telah menyatu dengan budaya dan menjadi bagian dari aktivitas kehidupan masyarakatnya.

Jika kita mengamati pada dokumen kurikulum 2013, pada bagian landasan filosofisnya termuat tentang peran budaya dalam pendidikan. Salah satu pernyataan pada landasan filosofis kurikulum tersebut berbunyi demikian “pendidikan berakar pada budaya bangsa untuk membangun kehidupan bangsa masa kini dan masa mendatang”. Perspektif inilah yang membuat kurikulum 2013 disusun berdasarkan latar belakang budaya masyarakat Indonesia yang beragam, bertujuan untuk membangun kehidupan saat ini dan meletakkan dasar bagi kehidupan negara yang lebih baik di masa yang akan datang.

Landasan filosofis lainnya yang terdapat dalam dokumen kurikulum 2013 antara lain peserta didik adalah pewaris budaya bangsa yang kreatif. Filosofi ini

memandang prestasi bangsa masa lalu dalam berbagai bidang harus dimuat pada kurikulum agar menjadi pembelajaran bagi peserta didik

Proses pendidikan adalah suatu tahapan bagi peserta didik untuk mengembangkan potensi dirinya agar memiliki kemampuan berpikir rasional dan kemampuan akademik yang cemerlang dengan memberikan pemaknaan terhadap apa yang dilihat, didengar, dibaca, dipelajari lewat warisan budaya berdasarkan makna yang ditentukan oleh sudut pandang budayanya serta berdasarkan tingkat kematangan psikologis dan kematangan fisik peserta didik.

Jika mengamati landasan filosofisnya, kurikulum 2013 telah memberikan ruang untuk bisa mengintegrasikan unsur budaya kedalam pembelajaran. Pada kenyataannya, landasan filosofis tersebut tidak benar-benar diterapkan pada dokumen kurikulum matematika. Hal tersebut dapat diamati dari dokumen kompetensi inti dan kompetensi dasar matematika SMA seperti pada tabel 1 berikut.

*Tabel 1. 1 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar SMA 2013*

<b>Kompetensi Inti</b>	<b>Kompetensi Dasar</b>
Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	Menganalisis sifat-sifat transformasi geometri (translasi, refleksi garis, dilatasi dan rotasi) dengan pendekatan koordinat dan menerapkannya dalam menyelesaikan masalah.

Kenyataan tersebut seolah mendukung pendapat Bishop (1993) dan D'Ambrosio (1990) tentang pendidikan matematika sesungguhnya telah menyatu dengan budaya dan menjadi bagian dari kehidupan masyarakat. Tak hanya pada dokumen kurikulum saja, pada buku teks pelajaran matematika yang digunakan di sekolah

juga sangat sulit ditemukan adanya kaitan unsur budaya dalam pembelajaran matematika.

Dapat dipahami jika penerapan pembelajaran matematika yang berbasis budaya sangat sulit dilakukan. Kurangnya referensi budaya yang terkait dengan matematika menjadi salah satu penyebabnya. Alasan tersebut menunjukkan bahwa sangat penting melakukan studi ataupun penelitian tentang kebudayaan yang berkaitan dengan matematika.

Dimensi historis matematika harus selalu menjadi bagian dari pengajaran subjek, sehingga siswa dapat lebih memahami artinya dan menggunakannya. Siswa akan menemukan bagaimana perkembangan dan penciptaan teori secara langsung atau tidak langsung terkait dengan kebutuhan masyarakat. Sejarah matematika harus membuat siswa menyadari bahwa pengetahuan di lapangan adalah hasil kerja keras dan panjang dengan para matematikawan, filsuf, fisikawan, seniman, dan lain-lain yang cakap. Karena membuka perspektif masa lalu, sekarang dan masa depan, dimensi epistemologis harus dijadikan bagian dari pengajaran matematika. Referensi budaya memungkinkan siswa untuk menghargai kehadiran matematika dalam kehidupan sehari-hari, tempatnya dalam pembangunan manusia dan kontribusi peneliti dan ilmuwan terhadap evolusinya.

Proses penciptaan makna melalui pembelajaran berbasis budaya terdiri dari beberapa komponen, yaitu latihan yang bermakna, interaksi aktif, penerapan dan penjelasan pengetahuan dengan cara kontekstual, serta penggunaan sumber belajar yang variatif (Brooks & Brooks, 1993; Krajcik & Czerniak Berger, 1999) . Pada pembelajaran berbasis budaya, siswa menggunakan budaya sebagai cara untuk mengubah pengamatan mereka menjadi bentuk pemahaman yang lebih kreatif. Salah satu pembelajaran yang demikian adalah etnomathematics (etnomatematika).

Dalam pengajaran matematika di sekolah, tanpa disadari ada kalanya guru menggunakan ilustrasi dari kehidupan sehari-hari untuk menjelaskan konsep tertentu. Ilustrasi yang digunakan biasanya sangat erat dengan kehidupan yang ada di sekitar siswa, tujuannya agar konsep tersebut bisa dibayangkan atau bahkan mungkin sering dilakukan namun tanpa disadari hal tersebut sebenarnya menggunakan konsep matematika. Secara tidak langsung berarti guru mengambil

contoh peradaban dan budaya dalam menjelaskan konsep matematika, dimana hal tersebut merupakan bentuk penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran.

Tujuan utama belajar matematika adalah mengembangkan siswa yang tangguh dan kritis untuk menjadi warga negara yang lebih baik. Investigasi dan eksplorasi hubungan etnomatematika dapat membantu mengembangkan bakat siswa tersebut. Pengajaran matematika harus menekankan pengembangan gagasan, topik, dan tema yang relevan dengan kebutuhan siswa saat ini dan masa depan (Rosa, 2000; Orey & Rosa, 2013). Pengintegrasian etnomatematika ke dalam kurikulum matematika memungkinkan siswa untuk berpikir secara berurutan dan holistik sehingga siswa diharapkan dapat menghargai perbedaan berbagai bentuk matematika yang dimiliki oleh setiap etnis.

Sebagai ilmu yang memandang matematika merupakan hasil dari budaya ataupun peradaban, etnomatematika memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami dan mengakui kontribusi yang diberikan oleh setiap kelompok etnis terhadap perkembangan matematika. Hal tersebut secara tidak langsung akan memberikan manfaat positif kepada siswa yaitu siswa bisa lebih menghargai perbedaan. Perbedaan pada akhirnya akan dipandang sebagai keanekaragaman perspektif yang akan memperkaya dan menguatkan argumentasi matematika yang bersifat universal. Pengenalan yang baik terhadap referensi budaya yang dimiliki akan membantu siswa mengembangkan pengetahuan matematika mereka.

Pengintegrasian etnomatematika kedalam pembelajaran matematika sekolah sangat mungkin dilakukan di Indonesia karena dapat memperkaya dan melengkapi muatan matematika sekolah. Pengintegrasian tersebut tidak bertentangan dengan kurikulum matematika sekolah. Tidak ada kontradiksi antara konsep etnomatematika dan konsep matematika akademis atau ilmiah yang diterima secara universal.

Sebagai bangsa yang multikultural, Indonesia memiliki banyak kearifan maupun nilai-nilai budaya yang sangat memungkinkan untuk dipelajari, terutama yang berkaitan dengan matematika. Potensi tersebut yang membuat penelitian etnomatematika mulai berkembang di Indonesia.

Gorga merupakan salah satu jenis ornamen yang dimiliki oleh masyarakat Batak. Secara umum ukiran gorga memiliki bentuk yang sangat khas dengan karakteristik pola yang cenderung rapat. Penggunaan warna pada ukiran gorga hanya terdiri dari tiga warna saja yaitu merah, putih dan hitam. Baik warna maupun setiap motif yang terdapat pada gorga mencerminkan falsafah hidup masyarakat Batak. Bentuk ukiran seperti gorga tidak ditemukan pada suku-suku lainnya di nusantara. Dengan keunikan tersebut motif gorga ini hanya dapat ditemukan di wilayah Sumatera Utara saja. Penyebaran yang terbanyak terdapat di wilayah Toba dan Samosir.

Ukiran gorga ini telah dikenal sejak lama oleh masyarakat Batak. Tidak ada sumber yang jelas menyatakan kapan masyarakat mulai mengenal gorga, akan tetapi ada sebuah rumah adat di daerah Jangga berusia tiga ratus tahun memiliki motif ukiran gorga pada dindingnya. Hal tersebut menunjukkan bahwa setidaknya masyarakat Batak telah mengenal gorga selama kurang lebih tiga ratus tahun.

Sebagai ornamen, gorga juga mengalami perkembangan. Gorga yang semula hanya dapat ditemui pada dinding rumah adat saja, kini dapat dijumpai pada bangunan pasar, kantor pemerintahan, tempat ibadah, makam, serta rumah pribadi. Gorga sudah menjadi ikon yang menyatakan identitas masyarakat suku Batak. Sebagai identitas, tentulah gorga memiliki filosofi tersendiri bagi masyarakat Batak.

Pada bulan Juni 2017, peneliti telah melakukan studi pendahuluan terhadap gorga. Bentuk studi pendahuluan yang dilakukan adalah dengan mengunjungi dan mengamati beberapa bangunan yang memiliki ornament gorga seperti museum T.B. Silalahi, beberapa rumah adat yang terdapat di kabupaten Tobasa serta pasar Balige. Di pasar Balige peneliti mengamati lima bangunan utama yang berbentuk rumah adat. Bangunan ini dibangun pada tahun 1938. Penduduk sekitar menyebutnya dengan istilah "*balerong*". Pada bagian fasad *balerong* tersebut dihiasi dengan ornamen gorga seperti yang terlihat pada gambar 1.1 berikut.



*Gambar 1. 1 Ornamen Gorga pada Pasar Balige, Kabupaten Tobasa*

Berdasarkan pengamatan awal, peneliti menemukan bahwa ukiran gorga memiliki motif yang cenderung rumit. Motif-motif tersebut tersusun sangat rapat. Namun jika diamati lebih detil ukiran gorga memiliki pola-pola simetris, beberapa di antaranya memiliki bentuk dasar. Beberapa pola yang kompleks dihasilkan dari bentuk dasar yang dimodifikasi. Ada juga motif yang dihasilkan dari pencerminan dari motif sebelumnya. Dari bentuk-bentuk ukiran yang terdapat pada bangunan balerong, juga ditemukan pola-pola transformasi geometri seperti pencerminan, rotasi dan translasi dan dilatasi.

Dengan karakteristik ukiran yang cenderung rapat, dan pola-pola transformasi yang terdapat pada ukiran gorga dibutuhkan ukuran-ukuran yang cukup presisi untuk membuat motif-motif tersebut tersusun dengan rapi dan indah. Perlu keterampilan khusus yang dimiliki pengukir untuk membuat gorga. Berdasarkan pengamatan pada studi pendahuluan setidaknya beberapa keterampilan yang dibutuhkan pengukir diantaranya mengukur, membagi, menggambar motif-motif simetris, serta melakukan transformasi geometri.

Selama ini masyarakat Batak menikmati gorga sebagai suatu hasil karya seni, padahal ada banyak pengetahuan lain yang dapat dipelajari dari gorga

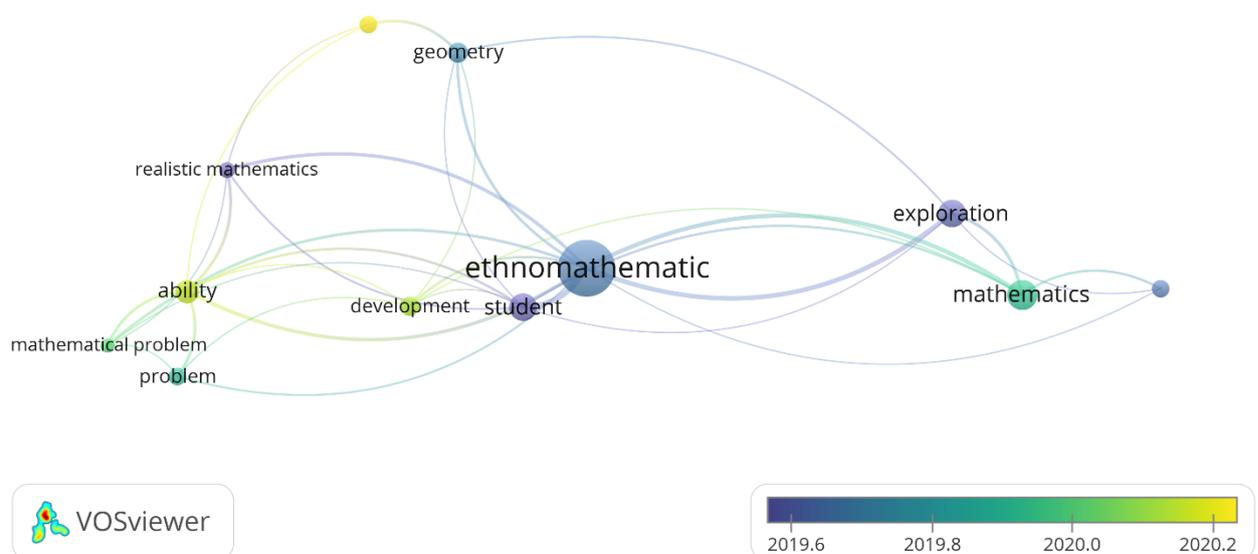
**Candra Ditasona, 2023**

**KAJIAN ETNOMATEMATIKA PADA GORGA (ORNAMEN RUMAH ADAT BATAK TOBA)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

khususnya yang berkaitan dengan matematika. Berdasarkan pengamatan awal menunjukkan bahwa ada aspek matematika seperti halnya geometri yang terdapat pada ukiran gorga. Hal ini memungkinkan untuk melakukan penelitian yang mendalam tentang gorga untuk mengungkap aspek matematika lainnya yang terkandung dalam gorga.

Temuan pada studi pendahuluan tersebut menjadi titik awal bagi peneliti dalam melakukan pencarian lebih lanjut untuk melihat celah penelitian terkait etnomatematika serta posisi penelitian yang akan dilakukan. Peneliti melakukan analisis bibliometric dengan menggunakan *software* publish or perish dan vos viewer. Peneliti mengumpulkan artikel yang berkaitan dengan etnomatematika dari berbagai negara dengan basis data scopus. Artikel yang dikumpulkan tersebut adalah artikel yang terbit sejak tahun 2018 hingga tahun 2022 yaitu sebanyak 196 artikel. Hasil analisisnya digambarkan dalam bentuk pemetaan seperti pada gambar 2.1. Gambar tersebut menunjukkan penelitian tentang etnomatematika yang pernah dilakukan diantaranya berkaitan dengan pengembangan seperti pengembangan bahan ajar, aspek geometri, matematika serta eksplorasi etnomatematika. Namun dari penelitian etnomatematika yang ada, belum ditemukan penelitian etnomatematika tentang gorga Batak Toba.



Gambar 1. 2 Analisis Bibliometrik Penelitian Etnomatematika Rentang Waktu 2018-2022

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti melihat juga peluang untuk mengaitkan penelitian etnomatematika dengan aspek pendidikan namun diluar topik pengembangan bahan ajar. Sangat menarik untuk mengkaji bagaimana pengetahuan matematis yang terdapat dalam praktik mengukir gorga diajarkan dan diwariskan oleh pengukir secara turun temurun sejak zaman dahulu. Fenomena tersebut kemudian memunculkan pertanyaan tentang bagaimana cara mereka melakukannya dan hal apa saja yang mendukung keberhasilan dalam mengajarkan dan mewariskan pengetahuan tersebut secara turun-temurun sehingga pengetahuan tersebut masih ada sampai saat ini. Keberhasilan pengintegrasian etnomatematika pada gorga ke dalam pembelajaran bergantung pada cara pengajaran dan pewarisan pengetahuan tentang mengukir secara turun-temurun oleh para pengukir. Dengan demikian penting untuk mengetahui cara-cara dalam mengajarkan dan mewariskan pengetahuan matematis yang terkandung dalam proses mengukir gorga sebelum mengintegrasikannya ke dalam pembelajaran di kelas. Hal ini akan menjadi temuan yang menarik dari aspek pendidikan.

Kesadaran akan pengetahuan matematika yang telah dimiliki oleh etnis tertentu sejak zaman dahulu akan sangat membantu dalam pengembangan pengetahuan tersebut. Seperti halnya gorga yang telah ditemukan oleh nenek moyang suku Batak sejak ratusan tahun yang lalu, memiliki motif yang cukup rumit dengan pola-pola geometris. Kesadaran masyarakat bahwa gorga tidak hanya sebatas karya seni tetapi memiliki unsur-unsur matematis dan pendidikan, seharusnya membantu pengembangan pengetahuan matematis masyarakat Batak dalam kurun waktu tersebut.

Berdasarkan seluruh uraian latar belakang tersebut peneliti tertarik mengeksplorasi aspek matematis dan aspek pendidikan yang terkandung dalam gorga. Aspek tersebut diharapkan dapat menunjukkan adanya keterkaitan antara budaya dengan matematika dan pendidikan. Bagaimana suatu motif gorga yang kompleks dibuat dengan menggunakan perhitungan dan peralatan yang sederhana, sehingga pada akhirnya hasil penelitian tentang gorga ini dapat memperkaya

pengetahuan siswa dan guru khususnya yang berada di daerah kabupaten Toba dan Samosir dalam bermatematika.

### **B. Pertanyaan Penelitian**

Agar penelitian ini lebih terarah, maka proses eksplorasi yang dilakukan harus menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini:

1. Apa saja jenis-jenis gorga Batak Toba dan filosofi apa yang terkandung di dalamnya?
2. Bagaimana cara membuat ukiran gorga?
3. Aspek matematis apa saja yang terkandung dalam gorga?
4. Aspek pendidikan apa saja yang terkandung dalam proses pewarisan pengetahuan mengukir gorga?
5. Bagaimana potensi pengintegrasian kajian etnomatematika pada ukiran gorga ke dalam kurikulum pendidikan Matematika?
6. Bagaimana kemampuan matematis tersebut mempengaruhi kehidupan masyarakat Batak Toba?

### **C. Tujuan Penelitian**

Fenomena sentral dari penelitian ini adalah etnomatematika aspek matematis, serta aspek pendidikan yang terdapat pada gorga etnis Batak Toba. Berdasarkan fenomena tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi, menganalisis serta membangun teori tentang pengetahuan aspek matematis serta aspek pendidikan yang terdapat pada gorga. Tujuan ini termuat dalam beberapa sub tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui filosofi yang terkandung dalam gorga.
2. Menganalisis ide dan gagasan matematis yang terdapat pada ukiran gorga.
3. Menganalisis dan mendokumentasikan ide, gagasan, konsep, dan kemampuan matematis para perajin gorga.
4. Menganalisis cara yang dilakukan oleh para perajin gorga dalam mewariskan pengetahuan mengukir secara turun temurun.
5. Menganalisis potensi pengintegrasian kajian etnomatematika pada ukiran gorga ke dalam kurikulum pendidikan Matematika

6. Menganalisis penggunaan kemampuan matematis tersebut dalam kehidupan masyarakat Batak Toba.

#### **D. Manfaat/Signifikansi Penelitian**

Dengan melakukan penelitian ini, manfaat yang diharapkan antara lain:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang mendalam tentang filosofi dari gorga.
2. Memperkaya referensi pembelajaran matematika berbasis budaya sehingga dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah.
3. Memberikan pemahaman bahwa matematika bukanlah ilmu yang bebas budaya (*culturally free*). Antara kebudayaan dan Matematika terdapat hubungan yang saling mempengaruhi.
4. Menumbuhkan kesadaran bahwa ada banyak cara dalam bermatematika, hal tersebut tercermin melalui peninggalan maupun praktik budaya dari masing-masing etnis.
5. Indonesia merupakan negara yang terdiri dari beranekaragam suku dan kebudayaan. Masing-masing kebudayaan tersebut memiliki ide, gagasan, konsep, serta pengetahuan yang berbeda-beda. Hal tersebut akan menumbuhkan kesadaran bahwa keanekaragaman budaya adalah sebuah kekayaan, bukanlah suatu hal yang perlu dipertentangkan. Kesadaran tersebut pada akhirnya akan menumbuhkan kecintaan, kebanggaan, rasa hormat dan toleransi antar suku.
6. Memeberikan kontribusi terhadap pelestarian dan pengembangan budaya melalui pembelajaran matematika.