



# **Pendekatan Etnomatematika Dalam Pendidikan Matematika Pada Songket**

**Anna Cesaria**



# **Pendekatan Etnomatematika Dalam Pendidikan Matematika Pada Songket**

Anna Cesaria

**ISBN: 9-786235-299426**

Editor:

Hariz

Gambar:

Serli Listia

Desain Sampul :

Cv. Haqi Paradise Mediatama

Ilustrasi Dalam:

Cv. Haqi Paradise Mediatama

Tata Layout:

Trisno

Penerbit:

Cv. Haqi Paradise Mediatama

*Kantor Pusat:*

Jl. Bundo Kandung No 1 Padang *Phonecell*/Telp: 085365372924/

(0751) 7053731. Email: [hrzm2f@gmail.com](mailto:hrzm2f@gmail.com)

Cetakan Pertama,2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

## **Kata Pengantar**

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini, yang berjudul "Pendekatan Etnomatematika dalam Pendidikan Matematika pada Songket di Sumatera Barat", dapat tersusun dan diterbitkan. Buku ini hadir sebagai hasil dari eksplorasi mendalam terhadap penerapan etnomatematika, suatu pendekatan yang menggabungkan budaya lokal dengan pembelajaran matematika, dan relevansinya dalam konteks pendidikan di Indonesia.

Seiring dengan berkembangnya dunia pendidikan, kebutuhan akan pendekatan yang lebih kontekstual dan bermakna semakin dirasakan. Pembelajaran matematika yang biasanya dianggap abstrak sering kali menjadi tantangan bagi siswa, terutama jika materi yang diajarkan tidak berhubungan langsung dengan kehidupan mereka sehari-hari. Melalui pendekatan etnomatematika, di mana elemen-elemen budaya lokal seperti Songket Sumatera Barat digunakan sebagai media pembelajaran, diharapkan siswa dapat memahami konsep-konsep matematika dengan cara yang lebih mudah dipahami, relevan, dan menarik.

Buku ini disusun tidak hanya untuk memperkenalkan pembaca pada konsep etnomatematika, tetapi juga untuk memberikan panduan praktis bagi guru dan pendidik dalam menerapkan pendekatan ini di kelas. Di dalamnya, pembaca akan menemukan ulasan mendalam tentang konsep dasar etnomatematika, sejarah

dan perkembangan Songket Sumatera Barat, serta bagaimana motif- motif dalam Songket dapat digunakan sebagai sarana untuk mengajarkan konsep-konsep matematika seperti geometri, simetri, dan pola pengulangan.

Saya berharap bahwa buku ini dapat menjadi referensi yang berguna bagi pendidik, peneliti, dan pemerhati pendidikan, serta dapat memberikan kontribusi positif dalam upaya pengembangan pendidikan berbasis budaya di Indonesia. Selain itu, semoga buku ini juga dapat menjadi inspirasi bagi pengembangan pendekatan serupa di wilayah-wilayah lain di Indonesia yang kaya akan budaya dan tradisi.

Tak lupa, saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan buku ini. Kepada para guru, siswa, peneliti, dan komunitas budaya di Sumatera Barat, saya sampaikan penghargaan yang mendalam atas kontribusi dan inspirasi yang diberikan.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi perkembangan pendidikan matematika berbasis budaya di Indonesia, dan pada akhirnya dapat memperkaya cara kita memahami dan mengajarkan matematika sebagai bagian integral dari budaya dan kehidupan kita sehari-hari.

# DAFTAR ISI

<b>KATAPENGANTAR .....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I</b>	
Etnomatematika: Konsep dan Penerapan .....	1
<b>BAB II</b>	
Budaya Songket di Sumatera Barat.....	9
<b>BAB III</b>	
Matematika dalam Motif Songket.....	28
<b>BAB IV</b>	
Pendidikan Matematika Kontekstual Berbasis Budaya .....	47
<b>BAB V</b>	
Implementasi Pendekatan Etnomatematika di Sumatera Barat .....	69
<b>BAB VI</b>	
Analisis Dampak Pembelajaran Berbasis Etnomatematika .....	78
<b>BAB VII</b>	
Kesimpulan dan Rekomendasi.....	87
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>94</b>

# **BAB I**

## **ETNOMATEMATIKA**

### **KONSEP DAN PENERAPAN**

#### **1.1. Definisi Etnomatematika**

Etnomatematika merupakan sebuah disiplin yang berada di persimpangan antara etnografi dan matematika. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh Ubiratan D'Ambrosio pada tahun 1977, untuk menggambarkan hubungan antara matematika dan budaya. Secara harfiah, etnomatematika terdiri dari tiga komponen: *ethno* (budaya), *mathema* (belajar atau memahami), dan *tics* (seni atau teknik). Dalam konteks ini, etnomatematika mengacu pada studi tentang cara-cara kelompok budaya yang berbeda mengembangkan praktik matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Etnomatematika berfokus pada bagaimana konsep-konsep matematika muncul secara alami dalam konteks budaya tertentu, baik dalam praktik tradisional maupun aktivitas sehari-hari, seperti pengukuran, perhitungan, atau pola geometris yang digunakan dalam arsitektur, tekstil, dan seni. Matematika dalam budaya ini dapat mencakup perhitungan sederhana hingga sistem numerik yang kompleks, yang berkembang sesuai dengan kebutuhan masyarakat tersebut.

Contoh dari etnomatematika adalah penggunaan pola geometris dalam pembuatan kain tenun tradisional atau

bangunan tradisional, perhitungan kalender yang digunakan oleh masyarakat adat, dan sistem numerasi yang berkembang secara alami di berbagai komunitas. Dengan demikian, etnomatematika tidak hanya mencakup matematika formal seperti yang kita pelajari di sekolah, tetapi juga segala bentuk praktik matematika yang ada di masyarakat.

## **1.2. Sejarah dan Perkembangan Etnomatematika**

Etnomatematika pertama kali diperkenalkan sebagai konsep oleh Ubiratan D'Ambrosio, seorang matematikawan asal Brasil. Pada awalnya, ide ini bertujuan untuk mengatasi batasan-batasan dari pendekatan matematis tradisional yang dianggap kurang mampu menjelaskan konteks-konteks budaya yang beragam. Etnomatematika berkembang dari kebutuhan untuk mengakui bahwa matematika tidak berkembang dalam ruang hampa budaya, tetapi dipengaruhi oleh sejarah, tradisi, dan kehidupan sehari-hari masyarakat di seluruh dunia.

Pada era modern, etnomatematika berkembang seiring dengan gerakan dekolonisasi pengetahuan, yang mengkritik dominasi pandangan Barat dalam sains dan matematika. Salah satu kritik terhadap pendidikan matematika konvensional adalah pendekatan yang terlalu formal dan abstrak, yang seringkali mengabaikan konteks sosial dan budaya siswa. Oleh karena itu, etnomatematika menjadi upaya untuk mengintegrasikan

konteks budaya lokal ke dalam pengajaran matematika, agar lebih relevan dan dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa.

Selain itu, etnomatematika juga telah diadopsi dalam penelitian lintas disiplin, menghubungkan matematika dengan antropologi, sosiologi, linguistik, dan sejarah. Ini memberi kontribusi yang lebih luas terhadap pemahaman kita tentang bagaimana matematika dipahami, dipraktikkan, dan diajarkan di seluruh dunia. Penerapan ini menjadi lebih penting dalam dunia globalisasi yang membutuhkan pemahaman lintas budaya yang lebih baik.

### **1.3. Penerapan Etnomatematika dalam Pendidikan**

Etnomatematika memberikan pendekatan baru dalam pendidikan matematika dengan menghubungkan antara konsep matematika formal dan praktik budaya yang ada dalam masyarakat. Salah satu tujuan utama penerapan etnomatematika dalam pendidikan adalah untuk membuat matematika lebih relevan dan mudah dipahami oleh siswa dari berbagai latar belakang budaya. Penerapan ini memberikan kesempatan bagi guru untuk mengembangkan materi pembelajaran yang sesuai dengan konteks lokal dan budaya siswa.

Berikut adalah beberapa cara etnomatematika dapat diterapkan dalam pendidikan:

## **1. Integrasi Konteks Budaya dalam Pembelajaran Matematika**

Salah satu penerapan etnomatematika yang paling umum adalah melalui integrasi konteks budaya dalam pembelajaran matematika. Guru dapat menggunakan artefak budaya, tradisi lokal, atau kegiatan sehari-hari sebagai media untuk mengajarkan konsep-konsep matematika. Misalnya, dalam budaya Jawa, batik memiliki pola geometris yang bisa digunakan untuk mengajarkan simetri, translasi, dan rotasi. Dalam budaya lain, seperti suku-suku di Papua, perhitungan jumlah ikan yang ditangkap atau hasil panen dapat dijadikan konteks untuk memahami operasi aritmatika.

## **2. Pemecahan Masalah Berbasis Tradisi Lokal**

Etnomatematika juga dapat diaplikasikan dalam pemecahan masalah sehari-hari berbasis tradisi lokal. Misalnya, dalam masyarakat pedesaan di Indonesia, cara menghitung luas lahan atau distribusi hasil panen sering kali menggunakan metode tradisional yang diwariskan dari generasi ke generasi. Guru dapat memanfaatkan hal ini sebagai konteks untuk memperkenalkan konsep-konsep matematika modern seperti geometri, pengukuran, dan probabilitas.

### **3. Penggunaan Simbol dan Sistem Numerik Tradisional**

Beberapa kebudayaan memiliki sistem numerik atau simbol matematika yang berbeda dari sistem yang digunakan secara konvensional dalam matematika formal. Misalnya, suku Maya menggunakan sistem bilangan berbasis 20, yang berbeda dari sistem berbasis 10 yang kita gunakan saat ini. Dalam pendidikan, memperkenalkan siswa pada sistem numerik dan simbol matematika dari berbagai budaya dapat membuka wawasan mereka terhadap keberagaman cara berpikir dan menghitung.

### **4. Proyek Kolaboratif Berbasis Etnomatematika**

Guru dapat mengembangkan proyek kolaboratif di mana siswa diminta untuk mengeksplorasi aspek matematika dalam budaya mereka sendiri. Misalnya, siswa bisa diminta untuk mengkaji pola-pola geometris dalam ukiran kayu tradisional, anyaman bambu, atau arsitektur tradisional seperti rumah adat. Proyek-proyek semacam ini tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga menghargai warisan budaya mereka.

### **5. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Etnomatematika**

Dalam mengembangkan bahan ajar, guru dapat mengadaptasi konten matematika dengan memasukkan unsur-unsur budaya lokal. Hal ini bisa dilakukan dengan menyertakan cerita rakyat yang mengandung unsur

matematika, menggunakan contoh-contoh perhitungan dalam kehidupan sehari-hari masyarakat lokal, atau menciptakan soal cerita yang relevan dengan tradisi setempat. Sebagai contoh, penggunaan perhitungan waktu dalam tradisi pertanian seperti menentukan waktu tanam dan panen bisa dijadikan bahan ajar yang menarik.

## **6. Meningkatkan Keterlibatan dan Motivasi Siswa**

Penerapan etnomatematika dalam pendidikan telah terbukti meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa, terutama bagi siswa yang merasa matematika formal tidak relevan dengan kehidupan mereka. Dengan memasukkan unsur-unsur budaya yang familiar, siswa merasa lebih dekat dan tertarik untuk belajar matematika. Hal ini juga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih inklusif, karena menghargai keberagaman budaya dan pengalaman hidup siswa.

Ada beberapa alasan mengapa etnomatematika penting dalam pendidikan:

- **Meningkatkan relevansi pembelajaran:** Siswa cenderung lebih termotivasi dan tertarik untuk belajar jika materi yang diajarkan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari dan budaya mereka.
- **Menghargai keragaman budaya:** Dengan memperkenalkan matematika yang ada dalam budaya mereka sendiri, siswa dapat merasa dihargai dan diakui. Ini juga membantu

menghilangkan kesenjangan antara matematika sebagai ilmu "asing" dan kehidupan mereka.

- **Meningkatkan pemahaman konseptual:** Dengan mempelajari matematika melalui aplikasi nyata yang ditemukan dalam budaya, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak dalam matematika.

Dalam praktiknya, penerapan etnomatematika di kelas dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti menggunakan artefak budaya, karya seni, atau tradisi lokal sebagai alat bantu pembelajaran matematika. Sebagai contoh, penggunaan pola geometris dalam kain tradisional atau tata letak bangunan tradisional dapat dijadikan sebagai media untuk memperkenalkan konsep geometri.

#### **1.4. Contoh Studi Kasus di Berbagai Daerah**

Studi kasus dalam penerapan etnomatematika menunjukkan bagaimana konsep ini dapat diterapkan dalam konteks pendidikan matematika di berbagai daerah. Berikut adalah beberapa contoh penerapan etnomatematika di beberapa daerah:

- **Sistem Numerasi di Papua Nugini:** Di beberapa suku di Papua Nugini, sistem numerasi tidak berbasis pada desimal (basis 10), tetapi pada tubuh manusia. Anggota tubuh digunakan untuk menghitung, mulai dari jari tangan hingga bagian-

bagian tubuh lainnya. Hal ini menjadi contoh bagaimana sistem numerik berbeda dapat digunakan sebagai alat bantu belajar matematika.

- **Geometri dalam Anyaman di Indonesia:** Di beberapa wilayah Indonesia, praktik anyaman tradisional menggunakan pola geometris yang sangat terstruktur. Pola ini secara alami melibatkan konsep simetri, translasi, dan rotasi, yang merupakan elemen penting dalam geometri. Siswa dapat diajarkan tentang konsep-konsep ini melalui pengenalan terhadap kerajinan lokal.
- **Kalender Masyarakat Maya:** Suku Maya di Amerika Tengah menggunakan kalender yang sangat maju, yang didasarkan pada sistem numerik dan astronomi yang rumit. Ini dapat digunakan sebagai contoh dalam mempelajari pola siklus, bilangan bulat, dan perhitungan kalender.
- **Motif Geometris pada Songket di Sumatera Barat:** Songket merupakan kain tenun tradisional yang dihiasi dengan pola geometris yang kaya. Pola-pola ini dapat digunakan sebagai contoh dalam pembelajaran geometri, transformasi, dan fraktal. Ini menjadi contoh sempurna bagaimana warisan budaya dapat diintegrasikan ke dalam pendidikan matematika.

## **BAB II**

### **BUDAYA SONGKET DI SUMATERA BARAT**

#### **2.1. Sejarah Songket Sumatera Barat**

Songket merupakan kain tenun tradisional yang sangat dihormati dan dianggap memiliki nilai simbolis tinggi di Sumatera Barat, khususnya dalam budaya Minangkabau. Sejarah Songket di Sumatera Barat tidak dapat dipisahkan dari peradaban Melayu yang berkembang di kawasan tersebut. Secara etimologis, kata "songket" berasal dari kata "sungkit," yang berarti "mengait" atau "mengangkat," merujuk pada teknik penenunan yang melibatkan penyisipan benang emas atau perak ke dalam kain.

Sejarah pembuatan Songket Sumatera Barat dapat ditelusuri hingga beberapa abad yang lalu, ketika kain tenun ini menjadi simbol status sosial dan ekonomi di kalangan bangsawan. Songket umumnya digunakan dalam upacara-upacara adat, seperti pernikahan, upacara pengangkatan pemimpin adat (penghulu), dan berbagai perayaan keagamaan. Seiring waktu, pembuatan Songket tidak hanya dilakukan di lingkungan istana, tetapi juga oleh masyarakat umum, meskipun penggunaannya tetap terbatas pada acara-acara penting.

Pada masa kolonial, Songket mulai dikenal di luar Sumatera Barat, dan perdagangan Songket berkembang

hingga ke wilayah-wilayah lain di Nusantara, bahkan hingga mancanegara. Di era modern, Songket masih tetap dipertahankan sebagai bagian penting dari budaya Minangkabau dan menjadi warisan budaya yang terus dijaga dan diwariskan dari generasi ke generasi.

## **2.2. Simbol dan Makna Filosofis dalam Songket**

Songket bukan sekadar kain tenun biasa; setiap motif yang terdapat pada Songket memiliki makna simbolis yang mendalam dan sering kali berhubungan dengan nilai-nilai filosofi kehidupan masyarakat Minangkabau. Songket dianggap sebagai perwujudan dari keagungan dan kekayaan budaya Minangkabau, dengan setiap motifnya mewakili ajaran, tradisi, dan kearifan lokal yang diwariskan dari nenek moyang.

Beberapa motif utama yang terdapat dalam Songket Sumatera Barat antara lain:

- **Motif Sirangkak Dulang:** Motif ini melambangkan kerjasama dan gotong royong dalam masyarakat Minangkabau. Sirangkak dulang menggambarkan empat penjuru yang diikat menjadi satu, yang mencerminkan semangat persatuan dan kebersamaan.

Contoh gambar:



**Motif Sirangkak Dulang** adalah salah satu motif geometris yang khas dalam kain **songket** tradisional Minangkabau dari Sumatera Barat. Motif ini memiliki keunikan tersendiri dan banyak digunakan dalam tenunan songket yang kaya akan filosofi budaya dan estetika masyarakat Minang.

### 1. Makna Filosofis

Motif **Sirangkak Dulang** secara harfiah berarti "dulang yang bertingkat-tingkat." **Dulang** adalah sebuah baki atau nampan besar yang biasanya digunakan dalam upacara adat untuk menyajikan makanan atau persembahan. Dalam budaya Minangkabau, **dulang** sering kali melambangkan kebersamaan, kemakmuran, dan rasa syukur. Penggunaan bentuk yang bertingkat-tingkat pada motif ini melambangkan peningkatan status sosial, kebaikan yang terus berkembang, dan kehidupan yang lebih baik seiring berjalannya waktu.

Secara filosofis, motif **Sirangkak Dulang** mencerminkan makna bahwa kehidupan manusia adalah sebuah proses bertahap, di mana setiap lapisan atau tingkatan mengajarkan pelajaran dan pengalaman yang berbeda. Ini adalah simbol dari perjalanan spiritual dan material dalam masyarakat Minangkabau yang menghargai kemajuan dan pencapaian.

## 2. Ciri Khas Geometris

Motif ini terdiri dari pola-pola geometris yang disusun secara bertingkat atau berlapis-lapis. Pola utama biasanya berupa bentuk-bentuk dasar seperti segitiga, persegi, atau belah ketupat, yang disusun secara simetris dan berulang untuk menciptakan pola yang harmonis dan terstruktur.

### Ciri-ciri geometris dari motif **Sirangkak Dulang**:

- **Simetri**: Seperti banyak motif songket, **Sirangkak Dulang** sangat bergantung pada simetri. Pola yang simetris memberikan keseimbangan visual dan mengekspresikan keteraturan serta harmoni.
- **Pengulangan**: Pengulangan bentuk segitiga atau persegi dalam motif ini menciptakan efek visual yang menegaskan tingkatan dalam kehidupan, sejalan dengan makna filosofisnya.
- **Komposisi bertingkat**: Seperti nampian atau dulang yang disusun secara bertingkat, motif ini terdiri dari lapisan-lapisan bentuk yang lebih kecil, yang saling terkait dan mencerminkan perjalanan yang bertahap.

- **Pola bersilang:** Beberapa bagian motif ini sering kali menampilkan garis-garis bersilang atau pola interlocking, yang memberikan dimensi visual lebih dalam dan memperkuat struktur motif.

### **3. Penggunaan Warna dan Benang**

Songket yang menggunakan motif **Sirangkak Dulang** biasanya ditenun dengan benang emas atau perak, yang memberikan kesan mewah dan anggun. Benang emas melambangkan kekayaan dan kejayaan, sedangkan benang perak melambangkan kemurnian dan kesucian. Kain songket ini umumnya ditenun di atas dasar kain dengan warna-warna gelap seperti merah, hijau, atau hitam, yang memperkuat kontras dengan benang emas atau perak, sehingga motif lebih menonjol.

### **4. Konteks Penggunaan dalam Adat Minangkabau**

Motif **Sirangkak Dulang** tidak hanya sekadar hiasan, tetapi juga memiliki makna dalam acara-acara adat Minangkabau, seperti pernikahan, upacara kematian, atau upacara turun rumah. Kain songket dengan motif ini biasanya dikenakan oleh tokoh adat atau pengantin sebagai simbol kemuliaan dan kehormatan. Selain itu, motif ini juga menunjukkan status sosial pemakai, karena songket dengan motif yang rumit dan benang emas biasanya hanya dimiliki oleh kalangan terpandang atau digunakan dalam acara-acara yang sangat sakral.

## 5. Transformasi dalam Desain Modern

Di era modern, motif **Sirangkak Dulang** juga mengalami beberapa transformasi dan adaptasi dalam dunia fesyen dan desain tekstil. Motif ini sering diaplikasikan pada pakaian modern, aksesoris, dan dekorasi rumah tanpa menghilangkan makna filosofis dan estetika tradisionalnya. Pengrajin dan desainer saat ini banyak yang menggabungkan motif tradisional dengan teknik dan material modern, menghasilkan kombinasi antara tradisi dan inovasi yang tetap memelihara nilai-nilai budaya.

- **Motif Pucuk Rabuang:** Pucuk rebung yang tumbuh menggambarkan harapan dan kebangkitan. Motif ini sering kali melambangkan proses pembelajaran dan pertumbuhan, baik secara fisik maupun spiritual.



**Motif Pucuk Rabuang** adalah salah satu motif tradisional yang sangat terkenal dalam kain **songket** dari Sumatera Barat, khususnya dalam budaya Minangkabau. Seperti motif-motif songket lainnya, motif **Pucuk Rabuang** tidak hanya menawarkan keindahan visual, tetapi juga mengandung filosofi mendalam yang mencerminkan pandangan hidup masyarakat Minangkabau.

## 1. Makna Filosofis Motif Pucuk Rabuang

Secara harfiah, "Pucuk Rabuang" berarti "tunas bambu muda." Tunas bambu dikenal dalam banyak budaya di Indonesia sebagai simbol pertumbuhan, regenerasi, dan harapan. Bambu yang tumbuh cepat dari tunas muda ini menjadi metafora bagi perkembangan dan dinamika kehidupan manusia, khususnya dalam masyarakat Minangkabau yang mementingkan nilai-nilai kebersamaan, regenerasi keluarga, dan pendidikan generasi muda.

Makna filosofis **Pucuk Rabuang** terkait erat dengan prinsip "tumbuh ke atas dan berakar ke dalam," di mana individu diharapkan untuk terus berkembang, mencapai kemajuan, dan menjadi bermanfaat bagi masyarakatnya, sambil tetap menghargai dan menjaga akar budaya dan tradisi yang mereka warisi dari leluhur.

Simbolisasi **Pucuk Rabuang** dalam budaya Minangkabau mencerminkan harapan terhadap generasi muda untuk terus tumbuh dan berkembang, seperti tunas bambu yang kuat dan cepat tumbuh, dengan nilai-nilai luhur dan tanggung jawab yang mereka emban.

Tunas ini juga melambangkan potensi dan kekuatan yang ada pada diri setiap individu yang sedang berkembang.

## 2. Ciri Khas Geometris dan Visual

Motif **Pucuk Rabuang** ditandai dengan bentuk-bentuk geometris yang menyerupai tunas bambu muda yang tumbuh ke atas. Biasanya, motif ini terdiri dari pola-pola segitiga atau bentuk yang meruncing di ujung, yang menyerupai tunas-tunas bambu yang menjulang.

### Ciri-ciri visual utama dari motif **Pucuk Rabuang**:

- **Bentuk runcing atau segitiga:** Elemen visual utama motif ini adalah bentuk-bentuk segitiga yang simetris dan meruncing ke arah atas. Bentuk ini secara langsung melambangkan pertumbuhan tunas bambu yang semakin tinggi seiring dengan waktu.
- **Pengulangan pola:** Motif ini sering kali menggunakan pola pengulangan segitiga dalam barisan yang teratur. Pola ini menggambarkan regenerasi yang terus berlanjut, di mana setiap tunas baru akan tumbuh, menggantikan yang lama.
- **Simetri:** Seperti banyak motif songket lainnya, **Pucuk Rabuang** mengandalkan simetri yang menciptakan harmoni visual. Pola yang disusun secara simetris menekankan keseimbangan dan keteraturan, yang merupakan nilai penting dalam budaya Minangkabau.
- **Variasi ornamen:** Selain bentuk dasar segitiga atau runcing, motif ini juga sering dihiasi dengan

garis-garis atau hiasan tambahan yang melambangkan daun atau bagian lain dari bambu. Ini memperkaya keindahan motif sekaligus mempertegas visualisasi dari bambu itu sendiri.

### **3. Simbolisme Sosial dan Budaya**

Dalam konteks sosial dan budaya, motif **Pucuak Rabuang** sering kali dikaitkan dengan nilai-nilai adat Minangkabau, khususnya dalam hal pendidikan dan regenerasi. Masyarakat Minangkabau menekankan pentingnya mendidik generasi muda agar mereka tumbuh menjadi individu yang berkontribusi pada masyarakat, seperti tunas bambu yang tumbuh menjadi pohon yang kokoh.

Selain itu, bambu juga dikenal sebagai tanaman yang kuat dan tahan terhadap berbagai kondisi alam, yang melambangkan ketahanan dan daya juang masyarakat Minangkabau. Oleh karena itu, motif **Pucuak Rabuang** juga melambangkan ketangguhan dan semangat pantang menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan kehidupan.

Dalam konteks adat, motif ini sering kali dikenakan dalam acara-acara penting seperti pernikahan, upacara adat, atau pertemuan tokoh masyarakat, di mana tunas bambu melambangkan harapan untuk kehidupan yang lebih baik dan keberlanjutan generasi.

#### **4. Penggunaan Motif Pucuk Rabuang dalam Kain Songket**

**Pucuk Rabuang** sering kali ditenun dalam kain songket dengan menggunakan benang emas atau perak yang menciptakan efek kilauan mewah. Warna-warna dasar kain yang sering digunakan untuk motif ini meliputi merah, hitam, atau hijau tua, yang memberikan kontras kuat dengan benang logam yang digunakan.

Kain songket dengan motif ini biasanya dikenakan pada acara-acara adat yang penting karena melambangkan kemuliaan, keberuntungan, dan harapan. Dalam beberapa konteks, motif **Pucuk Rabuang** juga digunakan untuk melambangkan status sosial atau posisi penting dalam masyarakat.

#### **5. Motif Pucuk Rabuang dalam Konteks Modern**

Di era modern, motif **Pucuk Rabuang** tetap populer dan banyak diaplikasikan dalam berbagai produk tekstil, mulai dari pakaian formal hingga aksesoris. Desainer kain dan tekstil sering mengadaptasi motif ini dengan gaya yang lebih minimalis atau mengkombinasikannya dengan elemen desain modern, namun tetap mempertahankan makna filosofis dan estetika tradisionalnya.

Tidak hanya terbatas pada kain songket, motif ini juga diaplikasikan dalam produk-produk kerajinan tangan, seperti tas, sepatu, bahkan dekorasi interior, yang memungkinkan nilai-nilai budaya Minangkabau terus dilestarikan dan dikenalkan ke generasi yang lebih muda.

- **Motif Lintahu:** Motif ini melambangkan fleksibilitas dan adaptasi. Lintahu (lintah) adalah hewan yang dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan, dan ini dihubungkan dengan filosofi Minangkabau tentang kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan zaman dan situasi.



## 1. Asal Usul dan Makna Filosofis Motif Lintahu

Secara harfiah, kata "**Lintahu**" berasal dari istilah lokal yang berarti "lintah," yakni hewan yang dikenal hidup di air atau daerah yang lembap. Meskipun sekilas makna ini terdengar sederhana, lintah dalam budaya Minangkabau sering kali diasosiasikan dengan sifat-sifat khusus yang menarik, terutama dalam hal kegigihan, keluwesan, dan kemampuannya untuk bertahan dalam kondisi sulit.

Lintah adalah makhluk yang bisa bertahan di lingkungan yang keras, memiliki fleksibilitas dalam gerakan, dan

mampu melekat kuat pada objek. Filosofi ini diterjemahkan dalam motif **Lintahu** sebagai simbol ketangguhan, ketekunan, dan kemampuan untuk beradaptasi dengan lingkungan yang berubah-ubah, mencerminkan nilai-nilai yang juga dijunjung tinggi oleh masyarakat Minang.

Makna lain yang bisa dikaitkan dengan motif **Lintahu** adalah kemampuan untuk "melekat" atau berpegang erat pada tradisi dan budaya, yang melambangkan hubungan kuat antara masyarakat Minangkabau dengan adat istiadat mereka. Dalam pandangan masyarakat, seperti halnya lintah yang mampu bertahan dengan melekat kuat, orang Minangkabau diharapkan mampu berpegang teguh pada prinsip-prinsip adat, sekaligus fleksibel dan luwes dalam menghadapi perubahan zaman.

## **2. Ciri Khas Geometris dan Visual Motif Lintahu**

**Lintahu** sebagai motif songket biasanya ditenun dalam pola yang mengalir dan berkelok-kelok, menyerupai gerakan lintah saat merayap di permukaan. Motif ini sering kali menggambarkan garis-garis yang membentuk kurva atau spiral, yang mencerminkan kelenturan dan keluwesan lintah itu sendiri.

### **Ciri visual utama dari motif Lintahu:**

- **Pola spiral atau bergelombang:** Salah satu ciri khas motif ini adalah pola-pola yang menyerupai lintah yang bergerak, dengan garis-garis berkelok yang saling terhubung. Bentuk spiral atau kurva

menciptakan efek visual dinamis, yang sekaligus memperlihatkan keanggunan dan keseimbangan.

- **Pengulangan yang teratur:** Seperti banyak motif songket lainnya, motif **Lintahu** sering kali ditenun dalam pola yang berulang. Pola pengulangan ini memberikan kesan harmonis dan teratur, yang menjadi bagian integral dari estetika visual kain songket Minangkabau.
- **Kontras warna:** Motif ini biasanya ditenun menggunakan benang emas atau perak di atas dasar kain berwarna gelap seperti hitam, merah, atau ungu. Penggunaan warna-warna kontras ini memberikan kesan mewah dan elegan, mempertegas pola **Lintahu** yang dinamis dan mengalir.

### **3. Simbolisme Sosial dan Budaya**

Dalam konteks sosial budaya Minangkabau, motif **Lintahu** tidak hanya dilihat sebagai bentuk keindahan visual, tetapi juga mengandung simbolisme sosial yang kuat. Lintah yang selalu berada di air atau area basah sering diartikan sebagai keterhubungan manusia dengan alam dan lingkungan sekitarnya. Seperti halnya lintah yang membutuhkan air untuk bertahan hidup, manusia Minang juga harus beradaptasi dan hidup selaras dengan alam dan adat mereka.

Filosofi keluwesan dan daya adaptasi lintah dalam motif ini mencerminkan pentingnya kemampuan masyarakat Minang untuk menyesuaikan diri dengan situasi dan perubahan yang mereka hadapi, tanpa meninggalkan

akar budaya mereka. Di samping itu, motif **Lintahu** sering digunakan dalam kain songket yang dipakai pada acara-acara adat, yang menegaskan bahwa kain ini melambangkan kemuliaan, ketahanan, dan keluwesan, yang merupakan nilai penting dalam kehidupan masyarakat Minangkabau.

#### **4. Penggunaan Motif Lintahu dalam Kain Songket**

Motif **Lintahu** sering digunakan pada kain **songket** yang dikenakan dalam berbagai upacara adat dan perayaan penting di Minangkabau. Kain songket dengan motif ini dipakai oleh kaum perempuan atau tokoh adat, terutama dalam acara-acara seperti pernikahan, upacara adat penghormatan, atau acara-acara sakral lainnya.

Karena motifnya yang anggun dan bernuansa dinamis, **Lintahu** sering dianggap sebagai simbol fleksibilitas dan ketekunan. Hal ini menjadikan motif ini sangat dihargai dan sering dikenakan oleh individu yang ingin menunjukkan ketangguhan dan kebijaksanaan mereka dalam menghadapi berbagai tantangan hidup.

Motif ini umumnya ditenun dengan benang emas atau perak, menciptakan efek kilauan yang indah dan menonjol pada kain berwarna dasar yang lebih gelap. Kombinasi ini memberikan kesan mewah dan anggun, yang mencerminkan status sosial atau peran penting pemakai dalam konteks adat.

## 5. Penerapan Motif Lintahu di Era Modern

Seperti halnya motif-motif tradisional lainnya, motif **Lintahu** kini juga sering diadaptasi dalam desain modern. Para desainer tekstil dan fesyen menggunakan motif ini untuk menciptakan pakaian atau aksesoris yang memadukan unsur tradisional dan kontemporer. **Lintahu** tetap mempertahankan daya tarik estetikanya dan makna filosofisnya, sehingga motif ini tetap relevan dalam dunia fesyen modern.

Motif **Lintahu** tidak hanya diaplikasikan pada kain songket, tetapi juga diintegrasikan dalam desain tekstil modern seperti selendang, syal, tas, hingga pakaian sehari-hari. Hal ini menunjukkan bahwa nilai-nilai tradisional yang terkandung dalam motif ini masih dihargai dan dipertahankan oleh generasi muda Minangkabau dan masyarakat luas.

Selain motif-motif tersebut, banyak motif lainnya yang melambangkan nilai-nilai penting dalam adat Minangkabau seperti kekuatan, kearifan, kesetiaan, dan kebijaksanaan. Warna yang digunakan dalam Songket juga memiliki makna tersendiri. Warna emas, misalnya, melambangkan kemuliaan, kekayaan, dan kejayaan. Sementara itu, penggunaan warna merah, hitam, dan kuning sering kali diasosiasikan dengan filosofi adat dan strata sosial di masyarakat Minangkabau.

### 2.3. Proses Pembuatan dan Ragam Motif Songket

Proses pembuatan Songket Sumatera Barat adalah proses yang sangat rumit dan memerlukan keterampilan tinggi. Proses ini melibatkan beberapa tahapan yang memakan waktu cukup lama, mulai dari persiapan bahan hingga penenunan motif. Bahan yang digunakan untuk membuat Songket umumnya berupa benang katun atau sutra sebagai dasar kain, dengan benang emas atau perak yang disisipkan untuk menciptakan pola-pola mewah pada kain.

Berikut adalah tahapan-tahapan dalam pembuatan Songket:

- **Persiapan Benang:** Benang yang akan digunakan pertama-tama harus dipintal dan diwarnai sesuai dengan kebutuhan. Proses pewarnaan tradisional menggunakan bahan-bahan alami yang diambil dari tumbuhan.
- **Menyiapkan Alat Tenun:** Songket ditenun menggunakan alat tenun tradisional yang disebut *panta*. Alat ini membutuhkan keterampilan khusus dan sering kali diwariskan dari generasi ke generasi.
- **Penyisipan Benang Emas atau Perak:** Proses ini disebut sebagai teknik *menyungkit*, di mana benang emas atau perak disisipkan secara hati-hati ke dalam dasar tenunan untuk menciptakan

pola. Penyungkit ini dilakukan secara manual dan memerlukan ketelitian tinggi.

- **Pembentukan Motif:** Motif-motif tradisional kemudian dibentuk dengan menggunakan pola yang sudah ditentukan sebelumnya. Proses ini adalah bagian yang paling memakan waktu karena harus dilakukan secara perlahan agar hasilnya rapi dan sesuai dengan desain yang diinginkan.

Ragam motif Songket Sumatera Barat sangat bervariasi, tergantung pada daerah dan keluarga yang menenunnya. Beberapa motif populer yang sering ditemui antara lain Motif Rumpun Padi, Motif Bungo Malur, Motif Saluak Laka, dan Motif Kudu-Kudu.

#### **2.4. Peran Songket dalam Budaya dan Tradisi Minangkabau**

Songket memiliki peran yang sangat penting dalam budaya dan tradisi Minangkabau, tidak hanya sebagai pakaian, tetapi juga sebagai simbol identitas, status sosial, dan spiritualitas. Dalam banyak upacara adat Minangkabau, Songket menjadi pakaian wajib yang dipakai oleh pemimpin adat, pengantin, dan tokoh-tokoh masyarakat sebagai penanda status sosial dan kebesaran adat.

Beberapa peran penting Songket dalam budaya Minangkabau antara lain:

- **Simbol Status Sosial:** Di masa lalu, Songket digunakan sebagai tanda status sosial seseorang dalam masyarakat. Kain Songket dengan motif tertentu hanya boleh dikenakan oleh kaum bangsawan atau pemimpin adat, sementara motif lainnya diperuntukkan bagi masyarakat umum.



Gambar di atas menunjukkan Songket sebagai **simbol status sosial**, dengan motif geometris yang rumit dan warna emas, merah, serta hitam yang melambangkan kemewahan dan kekuasaan.

- **Pakaian Adat Pernikahan:** Dalam upacara pernikahan Minangkabau, Songket menjadi bagian penting dari pakaian pengantin. Songket yang dikenakan oleh pengantin perempuan sering kali diwariskan dari generasi ke generasi sebagai simbol kesinambungan keluarga dan adat.
- **Upacara Pengangkatan Penghulu:** Songket juga dikenakan dalam upacara pengangkatan

penghulu, yaitu pemimpin adat Minangkabau. Penghulu yang baru diangkat akan mengenakan Songket sebagai tanda kebesaran dan tanggung jawabnya dalam memimpin masyarakat.

- **Warisan Budaya dan Ekonomi:** Selain peran simbolis, Songket juga memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pembuatan dan perdagangan Songket telah menjadi mata pencaharian bagi banyak keluarga di Sumatera Barat, dan Songket dianggap sebagai produk kerajinan yang bernilai seni tinggi. Pemasaran Songket secara nasional maupun internasional juga semakin memperkuat identitas budaya Minangkabau di kancah global.

Songket bukan hanya selembar kain, tetapi juga sebuah medium budaya yang membawa cerita, nilai-nilai, dan tradisi Minangkabau. Setiap motif dan warna pada Songket mengandung pesan yang mendalam, baik itu tentang kehidupan, kebersamaan, maupun spiritualitas masyarakat Minangkabau.

## **BAB III**

### **MATEMATIKA DALAM MOTIF SONGKET**

#### **3.1. Geometri dalam Pola Songket**

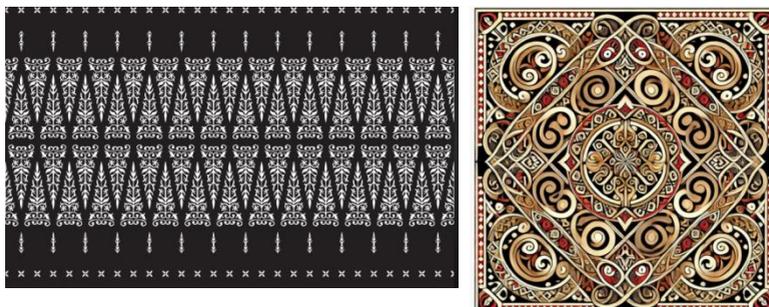
Pola pada kain Songket tradisional Sumatera Barat adalah contoh nyata dari penggunaan konsep geometri dalam seni tekstil. Pola-pola geometris ini muncul dalam bentuk motif-motif yang sering kali mengikuti aturan-aturan tertentu yang sangat terstruktur dan simetris. Geometri dalam pola Songket melibatkan beberapa konsep utama seperti bentuk dua dimensi, simetri, dan proporsi.

Dalam motif Songket, bentuk-bentuk geometri seperti persegi, segitiga, lingkaran, dan belah ketupat sering digunakan untuk menciptakan pola yang berulang. Misalnya, motif **Sirangkak Dulang** memiliki bentuk dasar segi empat yang berulang, sementara motif **Pucuk Rabuang** sering kali berbentuk segitiga sebagai representasi pucuk bambu yang tumbuh ke atas. Bentuk-bentuk ini diatur dalam pola-pola tertentu yang memberikan estetika tersendiri dan menciptakan keteraturan dalam desain kain.

Selain itu, konsep geometri juga digunakan dalam pembagian ruang dalam pola-pola Songket. Misalnya, garis-garis pembatas dan susunan motif sering kali menggunakan prinsip geometri seperti garis lurus dan sudut yang sama besar, yang mencerminkan harmoni

dan keteraturan. Dalam hal ini, Songket dapat dianggap sebagai media yang menggabungkan seni dengan matematika, karena setiap motif dan pola harus dipikirkan secara logis agar sesuai dengan keseluruhan desain kain.

Dalam pendidikan matematika, motif geometris pada Songket dapat digunakan untuk mengajarkan berbagai konsep seperti bentuk, simetri, dan ukuran. Siswa dapat diajak untuk menganalisis pola-pola ini dan memahami bagaimana konsep geometri diterapkan dalam kehidupan nyata melalui seni dan kerajinan tradisional.



### **3.2. Transformasi Geometri dan Simetri**

Transformasi geometri adalah proses yang mengubah posisi, ukuran, atau orientasi suatu bentuk, tanpa mengubah sifat dasarnya. Dalam motif Songket, transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi sering digunakan untuk menghasilkan pola-pola yang kompleks namun teratur.

- **Translasi:** **Translasi** dalam geometri adalah salah satu jenis transformasi di mana sebuah objek dipindahkan dari satu posisi ke posisi lain tanpa mengubah bentuk, ukuran, atau orientasi objek tersebut. Pada translasi, setiap titik dari objek bergerak sejauh dan searah yang sama. Dengan kata lain, translasi adalah pergeseran objek secara lurus, baik secara horizontal, vertikal, atau diagonal.

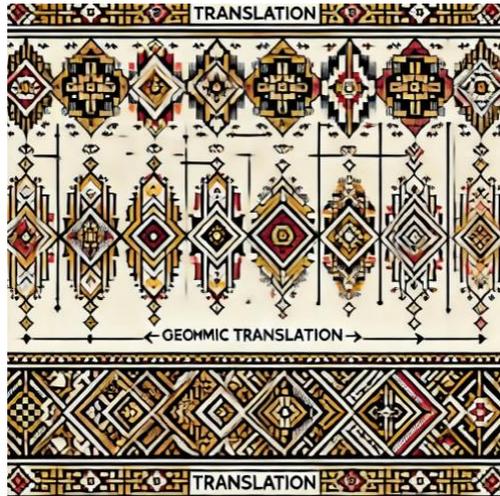
Dalam konteks **Songket**, translasi dapat terlihat dalam pola-pola yang berulang secara sejajar dan simetris di sepanjang kain. Misalnya, motif geometris pada Songket, seperti segitiga atau persegi, bisa dipindahkan beberapa kali dalam satu arah tertentu untuk menciptakan pola yang berulang. Translasi ini membantu menciptakan keteraturan dan keterulangan yang simetris, salah satu ciri khas dalam desain Songket.

### **Contoh:**

Bayangkan sebuah motif segitiga kecil yang muncul berulang-ulang dalam Songket, motif tersebut dapat ditranslasikan ke kanan dengan jarak yang sama, menciptakan pola yang teratur dan simetris di sepanjang kain. Proses ini dapat dilakukan secara horizontal maupun vertikal, tergantung pada desain kain.

Translasi penting dalam analisis pola geometris, karena membantu siswa memahami konsep pengulangan dan pergerakan objek dalam

koordinat dua dimensi, yang relevan dalam matematika dan seni tradisional seperti tenun Songket.



gambar di atas menunjukkan konsep **translasi** dalam pola geometris pada motif Songket. Pola ini menampilkan bentuk geometris yang berulang dalam urutan linier, mencerminkan konsep translasi geometri.

- **Rotasi:** **Rotasi** dalam geometri adalah transformasi di mana sebuah objek diputar di sekitar titik tertentu (disebut pusat rotasi), dengan sudut dan arah rotasi yang spesifik, tanpa mengubah bentuk atau ukuran objek. Setiap titik pada objek bergerak dengan jarak yang sama dari pusat rotasi, namun orientasinya berubah tergantung pada sudut rotasi. Rotasi bisa searah

jarum jam (rotasi positif) atau berlawanan arah jarum jam (rotasi negatif).

Dalam konteks **Songket**, rotasi dapat ditemukan dalam cara motif-motif geometris diputar untuk menciptakan pola yang berulang dan simetris. Misalnya, sebuah motif segitiga atau bentuk geometris lainnya dapat diputar dengan sudut tertentu, seperti 90 derajat, 180 derajat, atau 360 derajat, untuk menghasilkan variasi pola yang kompleks namun tetap harmonis.

### **Contoh Rotasi:**

- ❖ **Rotasi 90 Derajat:** Sebuah motif Songket dapat diputar 90 derajat untuk menciptakan simetri yang baru, di mana posisi motif berubah, tetapi tetap mengikuti pola yang harmonis.
- ❖ **Rotasi 180 Derajat:** Ini menghasilkan bayangan cermin yang dibalik, sehingga pola tampak serupa namun terbalik pada bagian tertentu dari kain.

Rotasi sering digunakan dalam pembuatan Songket untuk menciptakan variasi yang estetis dan simetri yang menarik.



gambar di atas menunjukkan konsep **rotasi** dalam pola geometris pada motif Songket. Pola ini menampilkan bentuk geometris yang diputar di sekitar titik pusat, menciptakan simetri melingkar

- **Refleksi:Refleksi** dalam geometri adalah jenis transformasi di mana sebuah objek dipantulkan di sepanjang garis simetri, sehingga menghasilkan bayangan cermin dari objek tersebut. Pada refleksi, setiap titik dari objek asli bergerak ke posisi yang berlawanan di sisi lain dari garis refleksi, namun tetap berada pada jarak yang sama dari garis tersebut. Refleksi menghasilkan gambar yang simetris, tetapi dengan orientasi yang berlawanan.

Dalam konteks **Songket**, refleksi sering digunakan dalam pola-pola geometris untuk menciptakan simetri visual. Banyak motif Songket memiliki sumbu simetri, baik vertikal maupun horizontal, yang membuat pola tampak seimbang dan teratur. Misalnya, sebuah motif segitiga atau belah ketupat dapat dicerminkan di sepanjang garis horizontal, sehingga menciptakan kesan bahwa bagian atas dan bawah kain saling mencerminkan satu sama lain.

### **Contoh Refleksi:**

- ❖ **Refleksi Horizontal:** Motif di bagian atas Songket bisa tampak seperti bayangan cermin dari motif di bagian bawah, menciptakan keseimbangan visual.
- ❖ **Refleksi Vertikal:** Pola di sisi kanan kain bisa menjadi bayangan cermin dari pola di sisi kiri, menghasilkan simetri yang indah.

Refleksi dalam pola Songket mencerminkan harmoni dan keseimbangan, dua nilai penting dalam seni tradisional Minangkabau.



gambar di atas menunjukkan konsep **refleksi** dalam pola geometris pada motif Songket. Pola ini menampilkan bentuk-bentuk yang dipantulkan di sepanjang garis simetri, menciptakan efek cermin.

- **Dilatasi:** **Dilatasi** dalam geometri adalah transformasi yang mengubah ukuran sebuah objek tanpa mengubah bentuknya. Pada dilatasi, setiap titik pada objek diperbesar atau diperkecil berdasarkan suatu faktor skala (*scale factor*), dengan tetap mempertahankan proporsi dan orientasi objek asli. Titik pusat dilatasi adalah titik acuan dari mana semua pergeseran terjadi.

Dalam **Songket**, dilatasi dapat terlihat pada variasi ukuran motif-motif yang tetap mempertahankan bentuk dasarnya. Sebagai contoh, motif geometris seperti segitiga atau persegi bisa diperbesar atau diperkecil sambil

mempertahankan pola dasar dan simetri, memberikan variasi dalam desain namun tetap menjaga keutuhan visual. Dilatasi memberikan kedalaman visual pada pola Songket dan sering digunakan untuk menekankan motif-motif tertentu dalam desain.

### Contoh Dilatasi:

- ❖ **Motif Besar dan Kecil:** Sebuah motif segitiga besar di bagian tengah Songket bisa dikelilingi oleh versi yang lebih kecil dari motif yang sama. Meskipun ukurannya berbeda, bentuk dan proporsinya tetap sama.
- ❖ **Perbandingan Ukuran:** Sering kali pada Songket, bagian pusat atau bagian yang lebih menonjol akan menampilkan motif yang lebih besar, sementara area pinggiran diisi dengan motif yang lebih kecil, memberikan keseimbangan dan keindahan desain.

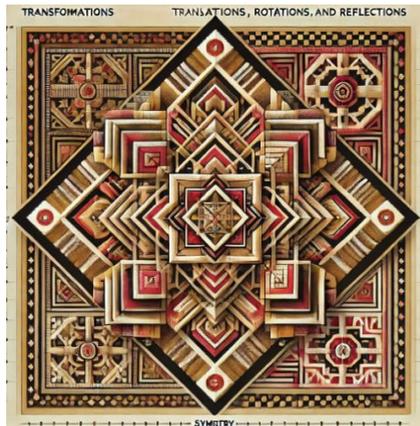
Dilatasi dalam pola Songket menciptakan kesan variasi dan kompleksitas yang tetap seimbang.



gambar di atas menunjukkan konsep **dilatasi** dalam pola geometris pada motif Songket. Pola ini menampilkan bentuk-bentuk geometris dengan ukuran yang bervariasi, mencerminkan konsep dilatasi sambil mempertahankan proporsi dan simetri.

Simetri juga merupakan elemen kunci dalam motif Songket. Simetri yang paling umum ditemukan adalah simetri refleksi, di mana motif-motif Songket sering kali mencerminkan satu sama lain di sepanjang sumbu horizontal atau vertikal. Simetri ini menciptakan kesan harmoni dan keseimbangan, yang sangat penting dalam estetika Songket. Simetri rotasi juga sering digunakan, terutama dalam motif-motif yang berbentuk lingkaran atau bintang.

Dalam pembelajaran matematika, analisis transformasi geometri pada motif Songket dapat membantu siswa memahami bagaimana transformasi dapat digunakan untuk menciptakan pola yang kompleks dan indah. Ini juga memberikan siswa pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana simetri dan transformasi memainkan peran penting dalam seni dan desain.



### 3.3. Pola Pengulangan dan Fraktal dalam Songket

Salah satu ciri khas motif Songket adalah penggunaan pola pengulangan, di mana motif-motif dasar diulang secara sistematis di seluruh permukaan kain. Pengulangan ini tidak hanya menciptakan keteraturan, tetapi juga memberikan struktur yang jelas pada kain Songket. Dalam matematika, pola pengulangan ini dapat dikaitkan dengan konsep *tiling* atau pengubinan, di mana bidang dua dimensi ditutupi oleh bentuk-bentuk yang sama tanpa ada celah atau tumpang tindih.



Pola pengulangan pada Songket sering kali mengikuti urutan yang teratur, baik secara horizontal maupun vertikal, sehingga membentuk grid geometris. Setiap motif ditempatkan dalam posisi yang berulang dengan interval yang sama, menciptakan harmoni dan ritme visual yang kuat. Selain pengulangan, beberapa motif Songket juga menunjukkan sifat-sifat fraktal, di mana pola yang sama dapat dilihat pada berbagai skala.

- **Fraktal:** Meskipun fraktal adalah konsep matematika yang lebih modern, beberapa motif tradisional pada Songket secara alami menunjukkan sifat fraktal.

**Fraktal** adalah pola geometris yang bersifat berulang pada berbagai skala. Ini berarti bahwa bagian kecil dari pola memiliki bentuk yang mirip atau sama dengan keseluruhan pola, dan proses pengulangan ini dapat terjadi pada skala yang lebih kecil atau lebih besar secara terus-menerus. Fraktal ditemukan di berbagai fenomena alam, seperti pola pada dedaunan, garis pantai, dan formasi kristal. Dalam matematika, fraktal sering dijelaskan sebagai bentuk yang memiliki dimensi pecahan (fraktal), yang tidak dapat dijelaskan sepenuhnya dalam dimensi satuan seperti garis atau bidang.

Dalam konteks **Songket**, pola fraktal dapat ditemukan dalam pengulangan motif-motif kecil yang tersusun dengan pola yang serupa pada

skala yang lebih besar. Misalnya, sebuah motif geometris besar dalam Songket mungkin terdiri dari versi lebih kecil dari motif yang sama, menciptakan kesan keindahan yang teratur dan terus menerus. Fraktal ini memperlihatkan keteraturan sekaligus kompleksitas, yang menggambarkan aspek-aspek seni budaya dan matematika dalam proses tenun tradisional.

Dalam pembelajaran matematika, fraktal dapat dijadikan alat untuk mengajarkan konsep-konsep seperti pola berulang, dimensi, dan geometri pada berbagai skala, serta bagaimana pola-pola yang serupa dapat muncul di alam dan dalam seni tradisional.

### **3.4. Analisis Matematika Terhadap Motif-Motif Songket**

Analisis matematika terhadap motif-motif Songket memungkinkan kita untuk melihat keterkaitan yang lebih mendalam antara seni dan matematika. Motif-motif yang terdapat pada Songket tidak hanya merupakan karya seni, tetapi juga perwujudan dari konsep-konsep matematika yang rumit. Dengan menggunakan pendekatan analitis, kita dapat mempelajari bagaimana geometri, simetri, dan pola-pola matematika diterapkan dalam desain motif-motif ini.

Salah satu metode analisis yang dapat dilakukan adalah dengan memetakan motif-motif Songket ke dalam bentuk-bentuk geometris dasar. Sebagai contoh, motif **Sirangkak Dulang** dapat dipetakan sebagai kombinasi dari persegi dan segitiga, sementara motif **Pucuk Rabuak** dapat direpresentasikan sebagai serangkaian segitiga yang diatur dalam pola tertentu. Selain itu, transformasi seperti rotasi dan refleksi dapat diidentifikasi dengan mengamati bagaimana motif-motif ini berulang di seluruh kain.

Matematika juga dapat digunakan untuk menganalisis proporsi dan simetri dalam motif Songket. Dengan menggunakan konsep proporsi, kita dapat mempelajari bagaimana motif-motif tersebut diatur dengan keseimbangan yang estetis. Misalnya, motif yang lebih besar biasanya ditempatkan di tengah atau di bagian yang lebih menonjol dari kain, sementara motif yang lebih kecil ditempatkan di pinggiran atau sebagai dekorasi tambahan.

Dalam analisis matematika ini, kita juga dapat mempelajari bagaimana pola-pola Songket mematuhi aturan-aturan tertentu dalam geometri. Sebagai contoh, motif dengan simetri reflektif selalu memiliki sumbu simetri yang jelas, sementara motif dengan simetri rotasi dapat dianalisis berdasarkan sudut rotasi yang digunakan. Dengan memahami bagaimana matematika digunakan dalam penciptaan motif-motif ini, kita dapat

lebih menghargai kompleksitas dan keindahan seni tradisional Songket.

Berikut adalah analisis matematis yang detail terhadap motif-motif songket:

## 1. Simetri dalam Motif Songket

Simetri adalah salah satu konsep matematika yang paling jelas terlihat dalam motif-motif songket. Ada beberapa jenis simetri yang sering digunakan dalam desain motif songket:

- **Simetri Refleksi:** Banyak motif songket memiliki simetri refleksi atau cermin. Ini berarti bahwa setengah dari pola tersebut adalah bayangan cermin dari setengah lainnya. Misalnya, motif bunga atau bentuk geometris sering diulang dengan cara yang simetris terhadap garis tertentu.
- **Simetri Rotasi:** Beberapa motif songket memiliki simetri rotasi, di mana pola dapat diputar pada sudut tertentu (misalnya,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$ ) dan tetap tampak sama. Ini biasanya ditemukan pada motif-motif berbentuk lingkaran atau yang memiliki struktur radial.
- **Simetri Translasi:** Simetri translasi terjadi ketika motif diulang secara horizontal atau vertikal tanpa mengubah orientasinya. Pada songket, motif-motif kecil sering kali diulang berulang kali untuk menciptakan pola yang lebih besar, membentuk jalinan yang kompleks.
- **Simetri Geser (Glide Reflection):** Ini merupakan kombinasi dari translasi dan refleksi.

Dalam beberapa motif songket, terdapat pola yang diulang dengan cara diterjemahkan (digeser) dan dicerminkan di sepanjang garis tertentu.

## 2. Transformasi Geometri pada Motif Songket

Motif-motif songket juga bisa dianalisis melalui berbagai transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi.

- **Translasi:** Motif berulang pada songket dapat dilihat sebagai hasil dari translasi, di mana motif dasar diulang dengan pergeseran tertentu secara periodik di sepanjang sumbu horizontal atau vertikal.
- **Rotasi:** Pola motif yang berulang pada sudut tertentu menunjukkan adanya transformasi rotasi. Ini sering terlihat pada motif-motif yang berbasis bentuk geometris seperti bintang atau roda.
- **Refleksi:** Beberapa pola dalam songket, terutama yang memiliki bentuk simetris, sering kali merupakan hasil dari transformasi refleksi di sepanjang sumbu tertentu. Refleksi ini memungkinkan terciptanya motif yang seimbang secara visual.
- **Dilatasi:** Beberapa motif menggunakan prinsip dilatasi, di mana motif dasar diperbesar atau diperkecil, menciptakan ilusi kedalaman atau hierarki visual. Ini memberikan dinamika tambahan dalam pola tenun songket.

### **3. Konsep Fraktal dalam Motif Songket**

Fraktal adalah pola geometris yang dapat dipecah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, di mana setiap bagian merupakan salinan dari keseluruhan. Beberapa motif songket menunjukkan karakteristik fraktal, di mana pola yang lebih besar terdiri dari pola yang lebih kecil dengan bentuk yang serupa.

Sebagai contoh, motif berbentuk bunga atau daun yang berulang kali muncul dalam ukuran yang berbeda dapat dikategorikan sebagai fraktal. Dengan memecah motif-motif ini menjadi unit-unit terkecil, kita akan menemukan bahwa elemen-elemen tersebut memiliki kesamaan struktural dengan pola yang lebih besar, menciptakan pola yang berulang dalam skala yang berbeda.

### **4. Teori Tilings (Pengubinan) dalam Songket**

Teori tilings atau pengubinan adalah konsep matematika di mana sebuah bidang ditutupi tanpa celah dan tumpang tindih oleh bentuk-bentuk tertentu. Motif-motif songket, terutama yang memiliki pola geometris, sering kali dapat dianalisis menggunakan teori ini.

- **Pengubinan Persegi atau Segi Empat:** Beberapa motif songket menggunakan pengubinan berbasis bentuk persegi atau segi empat. Misalnya, motif segi empat yang diulang-ulang dapat menutupi seluruh bidang kain tanpa celah, membentuk pola yang kontinu.
- **Pengubinan Segi Tiga dan Poligon Lain:** Beberapa motif menggunakan bentuk-bentuk

poligon lain seperti segitiga, segi enam, atau segi delapan. Pola-pola ini sering digunakan dalam motif-motif tradisional dan dapat diteliti lebih lanjut untuk melihat bagaimana pengubinan poligon yang berbeda dapat menciptakan estetika visual yang khas.

Pengubinan ini tidak hanya menciptakan pola visual yang harmonis, tetapi juga memperlihatkan hubungan erat antara seni tenun tradisional dan prinsip-prinsip geometri modern.

## **5. Teori Grup dalam Struktur Motif Songket**

Dalam matematika, teori grup digunakan untuk memahami simetri dalam objek-objek geometris. Motif-motif songket yang simetris dapat dianalisis menggunakan teori grup, di mana berbagai jenis simetri (refleksi, rotasi, translasi) membentuk grup simetri yang berbeda.

- **Grup Simetri Refleksi:** Motif yang memiliki simetri cermin dapat dianalisis menggunakan grup simetri refleksi, di mana setiap elemen dari grup merepresentasikan suatu operasi refleksi di sepanjang sumbu tertentu.
- **Grup Simetri Rotasi:** Motif yang memiliki simetri rotasi, seperti motif berbentuk bintang, dapat dianalisis menggunakan grup simetri rotasi, di mana elemen grup merepresentasikan operasi rotasi dengan sudut tertentu.

## 6. Penggunaan Proporsi Emas (Golden Ratio)

Proporsi emas atau **golden ratio** adalah rasio matematika yang sering kali ditemukan dalam alam dan seni, termasuk dalam motif songket. Pada beberapa motif, rasio antara ukuran motif-motif kecil dan besar mendekati rasio emas, yang memberikan keindahan harmonis dalam desain.

Proporsi emas ini bisa ditemukan, misalnya, dalam pengulangan segmen-segmen geometris yang ukurannya berkurang secara proporsional tetapi tetap menjaga rasio harmonis dalam keseluruhan pola. Dalam songket, penggunaan proporsi ini memberikan keseimbangan visual yang secara alami memikat mata.

## **BAB IV**

### **PENDIDIKAN MATEMATIKA KONTEKSTUAL BERBASIS BUDAYA**

#### **4.1. Pendidikan Matematika Berbasis Budaya Lokal**

Pendidikan matematika berbasis budaya lokal adalah pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan unsur-unsur budaya masyarakat setempat ke dalam proses pembelajaran matematika. Pendekatan ini bertujuan untuk menjadikan pembelajaran lebih relevan dan bermakna bagi siswa, dengan menggunakan budaya lokal sebagai jembatan untuk memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

Dalam konteks pendidikan matematika berbasis budaya lokal, budaya dianggap sebagai sumber pengetahuan yang dapat memperkaya pengalaman belajar siswa. Setiap komunitas memiliki sistem nilai, praktik, dan simbol yang dapat dihubungkan dengan konsep-konsep matematika. Misalnya, praktik pengukuran, sistem numerasi tradisional, hingga pola-pola geometris yang ditemukan dalam seni atau arsitektur lokal dapat dijadikan bahan ajar yang relevan dalam pembelajaran matematika.

Mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika memiliki beberapa manfaat penting:

- **Meningkatkan relevansi pembelajaran:** Siswa lebih mudah memahami konsep matematika ketika materi yang diajarkan relevan dengan lingkungan dan pengalaman sehari-hari mereka.
- **Memperkaya konteks belajar:** Dengan menghubungkan matematika dengan budaya lokal, siswa dapat mempelajari lebih dari sekadar konsep matematika. Mereka juga mendapatkan pemahaman yang lebih dalam tentang warisan budaya mereka sendiri.
- **Menghargai keragaman budaya:** Pendidikan berbasis budaya lokal memberikan penghargaan pada keragaman budaya, memungkinkan siswa dari berbagai latar belakang untuk merasa dihargai dan diakui.

Contoh penerapan pendidikan matematika berbasis budaya lokal di Indonesia antara lain mempelajari geometri melalui pola tenun tradisional, seperti Songket di Sumatera Barat, atau mengajarkan konsep pecahan dan pengukuran melalui permainan tradisional atau kegiatan ekonomi sehari-hari di pasar tradisional.

## **1. Konsep Pendidikan Matematika Berbasis Budaya Lokal**

Pendidikan matematika berbasis budaya lokal berasal dari gagasan etnomatematika, yang diperkenalkan oleh D'Ambrosio pada tahun 1980-an. Etnomatematika mengacu pada cara setiap kelompok budaya mengembangkan cara-cara unik dalam menghitung, mengukur, menimbang, dan memecahkan masalah-masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini mengakui bahwa matematika tidak hanya berkembang dari dunia akademik, tetapi juga melalui pengalaman sosial dan budaya masyarakat.

Pendidikan matematika berbasis budaya lokal memperkenalkan siswa pada konsep-konsep matematika dengan cara yang mencerminkan kebudayaan, nilai-nilai, dan aktivitas sehari-hari yang ada di lingkungan mereka. Hal ini memungkinkan siswa memahami matematika dalam konteks yang lebih dekat dengan kehidupan mereka, sehingga meningkatkan motivasi dan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

## **2. Manfaat Pendidikan Matematika Berbasis Budaya Lokal**

Pendekatan ini memberikan sejumlah manfaat, baik bagi siswa, guru, maupun masyarakat:

- **Meningkatkan Pemahaman dan Keterlibatan Siswa:** Dengan menggunakan elemen budaya lokal yang dikenal siswa, seperti permainan tradisional, kerajinan tangan, atau cerita rakyat, siswa dapat lebih mudah memahami konsep-

konsep matematika. Mereka melihat relevansi langsung antara pembelajaran matematika dan kehidupan mereka, sehingga lebih termotivasi untuk belajar.

- **Memperkaya Materi Pembelajaran:** Guru dapat menggunakan contoh-contoh dari budaya lokal untuk mengembangkan bahan ajar yang kreatif dan inovatif. Hal ini juga mendorong pengembangan materi pembelajaran yang lebih kontekstual, sesuai dengan kondisi sosial-budaya di daerah tersebut.
- **Melestarikan Budaya Lokal:** Pendidikan matematika berbasis budaya lokal tidak hanya memajukan pemahaman matematika, tetapi juga membantu melestarikan tradisi dan nilai-nilai budaya lokal. Dengan memasukkan elemen budaya dalam pembelajaran, siswa diajak untuk menghargai dan memahami warisan budaya mereka sendiri.
- **Menumbuhkan Kemandirian Berpikir:** Pendekatan ini mengajarkan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah dengan memanfaatkan pengetahuan dan praktik-praktik lokal. Mereka belajar bahwa ada banyak cara untuk menyelesaikan masalah matematika, tergantung pada perspektif dan konteks budaya yang berbeda.

### 3. Contoh Penerapan Pendidikan Matematika Berbasis Budaya Lokal

Ada banyak cara untuk menerapkan pendidikan matematika berbasis budaya lokal di berbagai wilayah. Beberapa contoh penerapannya adalah sebagai berikut:

- **Permainan Tradisional sebagai Media Pembelajaran:** Permainan tradisional seperti congklak, gasing, atau bakiak dapat digunakan sebagai media pembelajaran konsep matematika. Permainan congklak, misalnya, melibatkan perhitungan biji-bijian yang dapat digunakan untuk mengajarkan operasi penjumlahan dan pengurangan. Selain itu, permainan-permainan ini juga mengajarkan keterampilan strategi dan logika.
- **Kerajinan Tangan Tradisional:** Pembuatan kerajinan tangan tradisional seperti anyaman bambu, ukiran kayu, atau tenun songket mengandung elemen-elemen matematika seperti pola, simetri, dan geometri. Guru dapat mengajarkan konsep-konsep ini dengan mengaitkannya pada cara masyarakat lokal membuat kerajinan tersebut. Misalnya, motif songket yang mengandung pola geometris dapat digunakan untuk mengajarkan simetri dan rotasi dalam geometri.
- **Penggunaan Sistem Pengukuran Lokal:** Banyak budaya lokal memiliki sistem pengukuran tradisional yang digunakan dalam aktivitas sehari-hari, seperti mengukur panjang, berat, atau luas lahan. Guru dapat mengajarkan perbandingan sistem pengukuran tradisional dengan sistem

metrik, sekaligus memberikan siswa pemahaman tentang matematika dalam konteks kehidupan nyata.

- **Matematika dalam Pertanian Tradisional:** Di banyak daerah, pertanian adalah aktivitas utama masyarakat lokal. Guru dapat menggunakan kegiatan seperti menentukan waktu tanam dan panen, pembagian hasil panen, atau pemetaan sawah sebagai media untuk mengajarkan konsep-konsep matematika seperti pengukuran waktu, luas, volume, dan distribusi.
- **Cerita Rakyat dan Matematika:** Cerita rakyat lokal yang melibatkan teka-teki matematika atau logika dapat dijadikan bahan ajar. Teka-teki tradisional sering kali menyajikan masalah yang membutuhkan logika matematika untuk menyelesaikannya. Penggunaan cerita rakyat tidak hanya memperkenalkan matematika, tetapi juga mempromosikan pelestarian budaya lisan setempat.

#### **4. Strategi Implementasi dalam Kurikulum**

Untuk mengimplementasikan pendidikan matematika berbasis budaya lokal dalam kurikulum, dibutuhkan beberapa langkah strategis:

- **Pengembangan Materi Ajar:** Guru perlu mengembangkan materi ajar yang relevan dengan konteks budaya lokal. Hal ini melibatkan pengumpulan informasi tentang budaya setempat, permainan, tradisi, dan cara-cara lokal dalam menyelesaikan masalah matematika. Materi ajar

ini harus sesuai dengan standar kurikulum nasional, tetapi juga menekankan keterkaitan dengan budaya lokal.

- **Pelatihan Guru:** Guru-guru perlu mendapatkan pelatihan tentang bagaimana mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pengajaran matematika. Pelatihan ini dapat mencakup metode pengajaran kreatif yang menggunakan contoh-contoh dari budaya lokal, serta cara memodifikasi materi ajar agar lebih relevan bagi siswa.
- **Kolaborasi dengan Komunitas Lokal:** Melibatkan masyarakat lokal dalam pengembangan dan pelaksanaan pembelajaran matematika berbasis budaya sangat penting. Komunitas lokal, termasuk orang tua dan tetua adat, dapat memberikan wawasan tentang praktik budaya yang relevan dan mendukung pembelajaran siswa. Misalnya, orang tua bisa diundang untuk berbagi pengalaman mereka tentang bagaimana mereka menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam berdagang atau bertani.
- **Evaluasi dan Penilaian:** Evaluasi pembelajaran matematika berbasis budaya lokal perlu dirancang secara kontekstual. Penilaian tidak hanya difokuskan pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika formal, tetapi juga kemampuan mereka dalam memecahkan masalah dengan pendekatan budaya dan tradisional.

## 5. Tantangan dalam Penerapan

Penerapan pendidikan matematika berbasis budaya lokal tidak terlepas dari tantangan, di antaranya:

- **Keterbatasan Bahan Ajar:** Kurangnya bahan ajar yang dikembangkan secara khusus untuk mengaitkan matematika dengan budaya lokal menjadi tantangan utama. Banyak guru harus merancang sendiri bahan ajar yang relevan dengan budaya di daerahnya.
- **Kurangnya Pelatihan Guru:** Tidak semua guru mendapatkan pelatihan yang memadai untuk mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pengajaran matematika. Pelatihan yang intensif diperlukan untuk meningkatkan kemampuan guru dalam mengembangkan dan menerapkan pendekatan ini.
- **Kesulitan dalam Menyeimbangkan Kurikulum Nasional dengan Konteks Lokal:** Guru sering kali dihadapkan pada dilema antara mengikuti kurikulum nasional yang seragam dan mengakomodasi kebutuhan lokal. Perlu adanya fleksibilitas dalam kurikulum agar guru dapat memasukkan unsur-unsur budaya lokal tanpa mengorbankan standar nasional.

## **4.2. Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika**

### **1. Pengertian Pendekatan Kontekstual**

Pendekatan kontekstual (Contextual Teaching and Learning, CTL) dalam pembelajaran adalah suatu strategi yang membantu siswa mengaitkan materi pelajaran dengan situasi dunia nyata yang mereka alami atau hadapi. Pendekatan ini menekankan bahwa pengetahuan akan lebih mudah dipahami dan bermakna jika dihubungkan dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran matematika, pendekatan kontekstual mengharuskan guru untuk mengaitkan konsep-konsep matematika yang diajarkan dengan masalah-masalah nyata yang dihadapi oleh siswa, seperti masalah keuangan, pengukuran, perbandingan, atau pengaturan waktu. Dengan demikian, siswa akan dapat melihat relevansi dari matematika dalam kehidupan mereka dan termotivasi untuk belajar.

Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika adalah metode yang berfokus pada penghubungan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata yang relevan bagi siswa. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk membantu siswa memahami bahwa matematika bukan hanya kumpulan rumus dan perhitungan yang abstrak, tetapi merupakan alat yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk memecahkan masalah yang nyata.

Ada beberapa prinsip utama dalam pendekatan kontekstual:

- **Konektivitas antara teori dan praktik:** Siswa diajak untuk melihat bagaimana konsep matematika dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Ini dapat melibatkan situasi-situasi sehari-hari yang biasa mereka hadapi, seperti menghitung pengeluaran di pasar, mengukur jarak dalam perjalanan, atau mengatur ruang dalam pekerjaan seni dan kerajinan.
- **Pembelajaran aktif:** Pendekatan kontekstual mendorong siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung dan kegiatan yang melibatkan mereka secara aktif. Pembelajaran berbasis proyek atau kegiatan eksploratif sering digunakan dalam pendekatan ini.
- **Pembelajaran bermakna:** Pendekatan ini berusaha menciptakan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa, di mana mereka dapat melihat kegunaan langsung dari apa yang mereka pelajari. Ini membantu meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar matematika.

## 2. Karakteristik Pendekatan Kontekstual

Pendekatan kontekstual memiliki beberapa karakteristik utama yang membedakannya dari pendekatan pembelajaran lainnya. Beberapa karakteristik ini adalah:

- **Pembelajaran Berbasis Masalah:** Pembelajaran dimulai dengan menghadirkan masalah nyata yang relevan dengan pengalaman siswa. Guru memberikan masalah atau tantangan yang harus diselesaikan oleh siswa menggunakan konsep-konsep matematika yang sedang dipelajari.
- **Keterlibatan Aktif Siswa:** Siswa berperan aktif dalam pembelajaran, baik dalam memecahkan masalah, berdiskusi, atau berkolaborasi dengan teman sebaya. Guru bertindak sebagai fasilitator yang membantu siswa memahami masalah dan menerapkan konsep matematika untuk menemukan solusi.
- **Pembelajaran Kooperatif:** Pendekatan ini sering kali melibatkan kerja kelompok atau kolaborasi antar siswa. Siswa diajak untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, bertukar ide, dan saling mendukung untuk mencapai pemahaman yang lebih baik.
- **Penggunaan Konteks Dunia Nyata:** Konsep matematika dihubungkan dengan situasi nyata yang terjadi di lingkungan siswa, seperti perhitungan keuangan dalam kehidupan sehari-hari, pengukuran dalam pembangunan, atau analisis data yang relevan dengan minat siswa.

- **Pembelajaran Reflektif:** Siswa diajak untuk merefleksikan pengalaman belajar mereka. Mereka diberi kesempatan untuk menganalisis bagaimana mereka menyelesaikan masalah, apa yang telah mereka pelajari, dan bagaimana pembelajaran ini relevan dengan kehidupan sehari-hari.

### **3. Langkah-Langkah Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika**

Berikut adalah beberapa langkah yang dapat diambil dalam menerapkan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika:

1. **Mengidentifikasi Konteks Nyata yang Relevan:** Guru harus mulai dengan mengidentifikasi konteks kehidupan nyata yang relevan dengan siswa dan terkait dengan topik matematika yang akan diajarkan. Misalnya, ketika mengajarkan konsep perbandingan, guru dapat menggunakan contoh pengaturan resep masakan atau perhitungan nilai mata uang asing.
2. **Merumuskan Masalah yang Relevan:** Setelah konteks ditetapkan, guru merumuskan masalah yang relevan dan menantang yang membutuhkan penerapan konsep matematika. Misalnya, masalah perhitungan luas dan volume bisa dikaitkan dengan proyek merancang taman atau rumah. Masalah ini harus cukup kompleks untuk mendorong siswa berpikir kritis, tetapi tetap sesuai dengan tingkat kemampuan mereka.
3. **Menyusun Strategi Pemecahan Masalah:** Dalam pendekatan kontekstual, siswa didorong

untuk menemukan solusi sendiri dengan bimbingan minimal dari guru. Mereka dapat bekerja secara individu atau dalam kelompok untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah. Guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan arahan jika diperlukan, tetapi siswa didorong untuk mandiri dalam berpikir dan memecahkan masalah.

4. **Diskusi dan Refleksi:** Setelah masalah diselesaikan, guru memfasilitasi diskusi kelas di mana siswa dapat berbagi solusi mereka dan merefleksikan proses yang telah mereka jalani. Guru dapat meminta siswa untuk menjelaskan langkah-langkah yang mereka ambil, konsep matematika apa yang mereka gunakan, dan bagaimana pembelajaran ini dapat diterapkan dalam konteks lain.
5. **Aplikasi Lebih Lanjut:** Untuk memperkuat pemahaman siswa, guru dapat memberikan tugas atau proyek yang memerlukan penerapan konsep yang telah dipelajari dalam konteks lain. Hal ini membantu siswa melihat bahwa matematika dapat diterapkan dalam berbagai situasi, dan pembelajaran tidak terbatas pada kelas saja.

#### **4. Contoh Penerapan Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika**

Beberapa contoh konkret penerapan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika meliputi:

- **Pengajaran Geometri Melalui Arsitektur Lokal:** Guru dapat mengaitkan pembelajaran

geometri dengan arsitektur tradisional atau modern yang ada di lingkungan siswa. Misalnya, siswa bisa diminta untuk mengukur dan menghitung luas atau volume bangunan-bangunan lokal, baik itu rumah adat maupun gedung-gedung modern di kota mereka.

- **Pembelajaran Aritmetika dengan Konteks Keuangan Pribadi:** Untuk mengajarkan operasi hitung seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, guru bisa menggunakan konteks keuangan pribadi seperti membuat anggaran bulanan, menghitung diskon belanja, atau merencanakan tabungan untuk masa depan.
- **Aljabar dalam Konteks Pengelolaan Usaha Kecil:** Guru dapat mengaitkan konsep-konsep aljabar dengan pengelolaan usaha kecil, seperti menghitung keuntungan dan kerugian, menentukan harga jual produk, atau meramalkan pendapatan berdasarkan data penjualan sebelumnya.
- **Statistika dengan Analisis Data Lingkungan:** Guru bisa menggunakan data lingkungan seperti suhu harian, curah hujan, atau kualitas udara sebagai konteks untuk mengajarkan statistika. Siswa dapat diminta untuk mengumpulkan data, menganalisisnya, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk diagram atau grafik.

## 5. Manfaat Pendekatan Kontekstual dalam Pembelajaran Matematika

Pendekatan kontekstual memberikan sejumlah manfaat, di antaranya:

- **Meningkatkan Motivasi Siswa:** Siswa cenderung lebih termotivasi untuk belajar ketika mereka melihat relevansi materi dengan kehidupan mereka. Ketika matematika dikaitkan dengan situasi nyata yang mereka alami, siswa lebih tertarik dan terlibat dalam pembelajaran.
- **Membantu Pemahaman Konsep Matematika:** Mengaitkan konsep-konsep matematika dengan situasi nyata membantu siswa memahami konsep-konsep tersebut dengan lebih baik. Mereka tidak hanya menghafal rumus atau prosedur, tetapi juga memahami makna dan aplikasi dari konsep-konsep tersebut.
- **Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah:** Pendekatan kontekstual mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah. Siswa belajar untuk menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi yang beragam, yang membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi.
- **Memperluas Wawasan Siswa:** Siswa tidak hanya belajar matematika sebagai disiplin yang terpisah, tetapi juga melihat bagaimana matematika terintegrasi dengan berbagai aspek kehidupan. Ini membantu mereka

mengembangkan wawasan yang lebih luas tentang dunia di sekitar mereka.

## **6. Tantangan dalam Penerapan Pendekatan Kontekstual**

Walaupun pendekatan ini memiliki banyak manfaat, penerapannya juga menghadapi beberapa tantangan:

- **Keterbatasan Waktu:** Menggunakan pendekatan kontekstual sering kali membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan pengajaran tradisional. Guru harus merencanakan kegiatan yang melibatkan masalah nyata dan diskusi reflektif, yang mungkin sulit dilakukan dalam kurikulum yang padat.
- **Keterampilan Guru:** Tidak semua guru memiliki keterampilan atau pelatihan yang memadai untuk menerapkan pendekatan kontekstual. Dibutuhkan pemahaman yang baik tentang bagaimana mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, serta kemampuan untuk membimbing siswa dalam proses pemecahan masalah.
- **Ketersediaan Sumber Daya:** Penerapan pendekatan kontekstual sering kali memerlukan sumber daya tambahan, seperti data nyata, perangkat lunak analisis, atau bahan-bahan fisik untuk proyek-proyek praktis. Keterbatasan sumber daya di beberapa sekolah bisa menjadi penghalang dalam penerapan pendekatan ini.

Dalam pembelajaran matematika yang kontekstual, guru diharapkan menciptakan situasi-situasi pembelajaran yang relevan dengan dunia nyata siswa, seperti menggunakan masalah dari kehidupan sehari-hari atau mengaitkan matematika dengan budaya dan lingkungan sekitar. Ini akan membantu siswa membangun pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep matematika dan bagaimana konsep-konsep tersebut diterapkan dalam berbagai situasi.

### **4.3. Integrasi Budaya Lokal dalam Kurikulum Matematika**

Mengintegrasikan budaya lokal ke dalam kurikulum matematika adalah salah satu cara untuk membuat pembelajaran lebih kontekstual dan relevan bagi siswa. Integrasi ini dapat dilakukan melalui penyesuaian bahan ajar, metode pengajaran, dan aktivitas pembelajaran yang menggabungkan unsur-unsur budaya lokal dengan konsep-konsep matematika.

Langkah-langkah dalam mengintegrasikan budaya lokal ke dalam kurikulum matematika meliputi:

#### **1. Identifikasi Elemen Budaya yang Relevan:**

Langkah pertama adalah mengidentifikasi elemen-elemen budaya lokal yang dapat dihubungkan dengan konsep matematika. Misalnya, di Sumatera Barat, motif-motif geometris pada Songket dapat dihubungkan dengan konsep geometri, simetri, dan transformasi. Sementara

itu, dalam konteks lain, pengukuran yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (misalnya, dalam pertanian atau kerajinan) dapat digunakan untuk mengajarkan konsep pengukuran dan proporsi.

- 2. Pengembangan Materi Ajar:** Setelah elemen budaya yang relevan diidentifikasi, guru atau pengembang kurikulum dapat membuat materi ajar yang menggabungkan budaya lokal dengan konsep matematika. Misalnya, siswa dapat diminta untuk menganalisis pola-pola geometris pada Songket dan menghubungkannya dengan konsep seperti simetri, rotasi, atau pengulangan.
- 3. Penerapan dalam Aktivitas Pembelajaran:** Budaya lokal dapat diterapkan dalam berbagai aktivitas pembelajaran, seperti proyek atau tugas yang melibatkan analisis elemen-elemen budaya. Sebagai contoh, siswa dapat diminta untuk membuat pola geometris sendiri berdasarkan motif Songket, atau menghitung luas dan keliling bentuk-bentuk yang terdapat pada kain tradisional.
- 4. Evaluasi dan Refleksi:** Penting bagi guru untuk mengevaluasi sejauh mana integrasi budaya lokal membantu siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Refleksi juga diperlukan

untuk menilai apakah pendekatan ini membuat pembelajaran lebih menarik dan relevan bagi siswa.

Integrasi budaya lokal dalam kurikulum matematika tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga membantu mereka mengenal dan menghargai warisan budaya mereka sendiri. Selain itu, ini dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran dan memperkuat hubungan antara matematika dan dunia nyata.

#### **4.4. Penerapan Songket dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah**

Songket, sebagai kain tenun tradisional dengan pola-pola geometris yang rumit, menawarkan peluang yang unik untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Penerapan Songket dalam pembelajaran matematika tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematika seperti geometri dan simetri, tetapi juga meningkatkan kesadaran siswa terhadap warisan budaya mereka.

Berikut adalah beberapa cara penerapan Songket dalam pembelajaran matematika di sekolah:

- 1. Analisis Pola Geometris:** Salah satu cara untuk mengintegrasikan Songket ke dalam pembelajaran matematika adalah dengan mengajak siswa untuk menganalisis pola-pola geometris yang terdapat pada motif Songket. Siswa dapat diminta untuk

mengidentifikasi bentuk-bentuk geometris yang ada, seperti segitiga, persegi, lingkaran, dan belah ketupat. Selain itu, mereka juga dapat menganalisis bagaimana bentuk-bentuk ini diatur untuk menciptakan pola yang berulang.

## **2. Pembelajaran Simetri dan Transformasi:**

Motif-motif Songket sering kali menunjukkan simetri, baik simetri refleksi (pencerminan) maupun simetri rotasi. Guru dapat menggunakan motif-motif ini untuk mengajarkan konsep simetri dalam matematika. Selain itu, konsep transformasi seperti translasi, rotasi, dan dilatasi juga dapat diajarkan melalui analisis motif Songket. Siswa dapat diajak untuk memvisualisasikan bagaimana motif tertentu dapat dipindahkan atau diputar untuk menciptakan pola yang harmonis.

## **3. Proyek Kreatif Membuat Motif Songket:**

Untuk melibatkan siswa secara lebih aktif, guru dapat meminta siswa untuk membuat desain motif Songket mereka sendiri, berdasarkan konsep-konsep matematika yang telah mereka pelajari. Siswa dapat diajak untuk menggunakan bentuk-bentuk geometris dasar dan mengatur motif mereka dalam pola yang simetris atau berulang. Proyek semacam ini tidak hanya mengasah pemahaman siswa terhadap konsep geometri dan

simetri, tetapi juga memungkinkan mereka untuk berkreasi dan menghargai seni tradisional.

**4. Penerapan Konsep Pecahan dan Proporsi:**

Selain konsep geometri, Songket juga dapat digunakan untuk mengajarkan konsep pecahan dan proporsi. Misalnya, siswa dapat diminta untuk menghitung berapa banyak bagian dari kain Songket yang ditutupi oleh motif tertentu, atau untuk membandingkan ukuran motif yang lebih besar dengan motif yang lebih kecil dalam kain yang sama.

**5. Kolaborasi dengan Seni dan Budaya:**

Pembelajaran matematika melalui Songket juga dapat dikombinasikan dengan pelajaran seni dan budaya, sehingga siswa tidak hanya belajar tentang matematika, tetapi juga tentang makna filosofis dan simbolis yang terkandung dalam motif Songket. Kolaborasi semacam ini dapat memperkaya pemahaman siswa tentang bagaimana seni, budaya, dan matematika saling berkaitan.

Dengan mengintegrasikan Songket ke dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya mempelajari konsep-konsep matematika yang abstrak, tetapi juga belajar untuk menghargai dan memahami warisan budaya mereka. Ini memberikan mereka konteks yang lebih kaya dan bermakna untuk belajar matematika, serta mendorong mereka untuk berpikir kreatif dan kritis.

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA DI SUMATERA BARAT**

#### **5.1. Rancangan Pembelajaran Matematika Berbasis Etnomatematika**

Rancangan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika di Sumatera Barat harus direncanakan dengan cermat, mengintegrasikan unsur-unsur budaya lokal ke dalam kurikulum matematika. Etnomatematika menekankan bahwa matematika tidak hanya sekadar disiplin ilmu abstrak, tetapi juga dapat ditemukan dalam praktik budaya dan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, perancangan pembelajaran ini bertujuan untuk memberikan konteks budaya yang kaya dalam pemahaman matematika, sehingga siswa dapat lebih terlibat dan termotivasi dalam belajar.

Tahap-tahap dalam perancangan pembelajaran berbasis etnomatematika meliputi:

- 1. Identifikasi Elemen Budaya yang Terkait dengan Matematika:** Langkah pertama dalam rancangan ini adalah mengidentifikasi elemen budaya yang relevan dengan konsep-konsep matematika. Di Sumatera Barat, kain tenun tradisional seperti Songket menawarkan banyak pola geometris dan prinsip matematika yang dapat

dimasukkan ke dalam pelajaran. Selain itu, praktik-praktik adat seperti sistem pengukuran, arsitektur tradisional, dan permainan lokal dapat dihubungkan dengan konsep matematika.

## **2. Pengembangan Modul dan Materi Ajar:**

Setelah elemen budaya yang relevan diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengembangkan modul dan materi ajar yang mengintegrasikan konsep-konsep matematika dengan elemen-elemen budaya tersebut. Misalnya, guru dapat mengembangkan modul yang membahas simetri dan transformasi geometri melalui motif-motif Songket, atau modul tentang pecahan dan proporsi yang terinspirasi dari teknik tenun.

## **3. Pembelajaran Aktif dan Kontekstual:**

Rancangan pembelajaran berbasis etnomatematika harus melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan yang kontekstual. Ini bisa mencakup proyek-proyek kolaboratif, tugas penelitian lapangan, atau kegiatan praktis yang melibatkan elemen budaya. Contohnya, siswa dapat mengunjungi pengrajin Songket untuk mempelajari proses pembuatan kain tersebut sambil mengidentifikasi konsep-konsep matematika yang terlibat.

**4. Penilaian Berbasis Proyek:** Penilaian dalam pembelajaran berbasis etnomatematika dapat dilakukan melalui tugas-tugas berbasis proyek yang melibatkan aplikasi matematika dalam konteks budaya. Ini memungkinkan siswa untuk menunjukkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika melalui aktivitas kreatif, seperti menciptakan motif geometris sendiri atau menganalisis motif tradisional menggunakan prinsip matematika.

Dengan rancangan yang cermat, pembelajaran berbasis etnomatematika tidak hanya meningkatkan pemahaman siswa terhadap matematika, tetapi juga memperkuat identitas budaya mereka.

## **5.2. Penggunaan Songket Sebagai Media Pembelajaran Matematika**

Songket, sebagai kain tradisional Sumatera Barat yang kaya dengan motif-motif geometris, merupakan media yang sangat potensial untuk digunakan dalam pembelajaran matematika. Motif-motif yang ada pada kain Songket mengandung berbagai elemen matematika seperti simetri, transformasi, pola pengulangan, dan fraktal, yang semuanya dapat dihubungkan dengan konsep-konsep dalam kurikulum matematika.

Berikut adalah beberapa cara Songket dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika:

**1. Pengajaran Geometri Melalui Motif Songket:**  
Motif-motif pada Songket sering kali berbentuk

pola geometris yang simetris dan terstruktur. Misalnya, motif **Sirangkak Dulang** menunjukkan penggunaan bentuk persegi dan segitiga, yang dapat digunakan untuk mengajarkan konsep-konsep seperti luas, keliling, dan simetri. Guru dapat meminta siswa untuk menganalisis motif-motif tersebut dan mengidentifikasi bentuk-bentuk geometris yang ada.

- 2. Pengajaran Transformasi Geometri:** Songket juga dapat digunakan untuk mengajarkan konsep transformasi geometri seperti translasi, rotasi, refleksi, dan dilatasi. Motif-motif Songket yang berulang dapat menunjukkan translasi, sementara simetri reflektif dapat ditemukan dalam berbagai motif lainnya. Siswa dapat diajak untuk mengidentifikasi transformasi-transformasi ini dalam motif Songket dan mempelajari bagaimana motif-motif tersebut dihasilkan.
- 3. Pengajaran Pecahan dan Proporsi:** Selain konsep geometri, Songket juga dapat digunakan untuk mengajarkan pecahan dan proporsi. Misalnya, guru dapat meminta siswa untuk menghitung proporsi bagian kain yang ditutupi oleh motif tertentu atau menghitung rasio antara motif yang lebih besar dan yang lebih kecil. Ini memberikan siswa pemahaman yang lebih konkret tentang konsep pecahan dan proporsi.

- 4. Proyek Kreatif Desain Motif Geometris:** Siswa dapat diberi proyek untuk menciptakan motif Songket mereka sendiri dengan menggunakan prinsip-prinsip geometri yang telah mereka pelajari. Proyek ini memungkinkan siswa untuk menerapkan konsep-konsep matematika seperti simetri dan transformasi dalam konteks seni tradisional, sekaligus menghargai nilai budaya dari motif-motif yang mereka buat.

Menggunakan Songket sebagai media pembelajaran memberikan siswa pengalaman belajar yang kaya dan bermakna, yang tidak hanya membantu mereka memahami matematika, tetapi juga menghargai warisan budaya lokal.

### **5.3. Studi Kasus: Penerapan Etnomatematika di Sekolah Sumatera Barat**

Beberapa sekolah di Sumatera Barat telah mulai menerapkan pendekatan etnomatematika dalam kurikulum mereka sebagai upaya untuk mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika. Studi kasus ini memberikan gambaran tentang bagaimana etnomatematika dapat diterapkan dalam setting sekolah untuk meningkatkan pemahaman matematika siswa.

- **Sekolah Menengah Pertama (SMP) di Padang Panjang:** Sebagai bagian dari program pengenalan budaya lokal, salah satu sekolah di

Padang Panjang mulai menggunakan motif Songket dalam pembelajaran geometri. Guru di sekolah ini merancang modul pembelajaran yang melibatkan analisis pola-pola geometris pada kain Songket. Siswa diajak untuk mempelajari konsep-konsep simetri, translasi, dan rotasi melalui observasi dan analisis motif-motif Songket. Guru melaporkan bahwa siswa lebih antusias dan termotivasi untuk belajar ketika mereka dapat melihat aplikasi nyata dari matematika dalam budaya mereka.

- **Madrasah di Bukittinggi:** Di salah satu madrasah di Bukittinggi, etnomatematika diterapkan dalam pengajaran konsep pecahan dan proporsi melalui pembuatan motif tradisional Minangkabau. Siswa diminta untuk membuat desain motif mereka sendiri menggunakan kertas lipat, dengan mengaplikasikan konsep pecahan untuk membagi dan mengatur elemen-elemen motif. Pendekatan ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa tentang pecahan dan proporsi sambil memperkuat identitas budaya mereka.
- **Sekolah Dasar (SD) di Payakumbuh:** Di Payakumbuh, salah satu sekolah dasar telah memasukkan permainan tradisional Minangkabau yang melibatkan matematika ke dalam kurikulum mereka. Dalam permainan tradisional ini, siswa diajak untuk menghitung, mengukur, dan membandingkan dalam konteks yang relevan

dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini membantu siswa melihat hubungan antara matematika dan kehidupan nyata, serta menghubungkan matematika dengan pengalaman budaya mereka.

Studi kasus ini menunjukkan bahwa penerapan etnomatematika tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar, tetapi juga memberikan mereka pemahaman yang lebih mendalam tentang bagaimana matematika dapat diterapkan dalam konteks budaya dan kehidupan nyata mereka.

#### **5.4. Tantangan dan Peluang dalam Implementasi**

Meskipun pendekatan etnomatematika memiliki banyak manfaat, implementasinya di sekolah-sekolah Sumatera Barat juga menghadapi beberapa tantangan. Namun, tantangan ini juga diimbangi dengan peluang-peluang yang dapat dimanfaatkan untuk memperkuat penerapan etnomatematika di masa depan.

##### **Tantangan:**

##### **1. Keterbatasan Sumber Daya dan Materi Ajar:**

Salah satu tantangan utama dalam penerapan etnomatematika adalah kurangnya sumber daya dan materi ajar yang siap pakai. Guru mungkin kesulitan menemukan atau mengembangkan materi pembelajaran yang menggabungkan elemen budaya lokal dengan konsep-konsep matematika.

**2. Kebutuhan Pelatihan Guru:** Guru-guru perlu dilatih untuk memahami dan mengaplikasikan pendekatan etnomatematika secara efektif. Banyak guru yang belum familiar dengan konsep etnomatematika, sehingga memerlukan pelatihan khusus untuk mengembangkan kemampuan mereka dalam mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika.

**3. Kendala Waktu dalam Kurikulum:** Kurikulum yang padat sering kali menjadi kendala dalam penerapan pendekatan etnomatematika. Guru mungkin merasa kesulitan untuk mengalokasikan waktu yang cukup untuk mengeksplorasi elemen budaya lokal dalam pembelajaran matematika karena tekanan untuk menyelesaikan materi kurikulum yang ditetapkan.

### **Peluang:**

**1. Keterlibatan Komunitas Lokal:** Implementasi etnomatematika membuka peluang untuk melibatkan komunitas lokal dalam pembelajaran. Pengrajin Songket, tokoh adat, dan anggota komunitas lainnya dapat diundang ke sekolah untuk berbagi pengetahuan mereka tentang budaya lokal. Ini tidak hanya memperkaya pengalaman belajar siswa, tetapi juga

memperkuat hubungan antara sekolah dan komunitas.

**2. Inovasi dalam Pembelajaran:** Penerapan etnomatematika menawarkan peluang untuk inovasi dalam metode pembelajaran. Pendekatan ini memungkinkan guru untuk mengembangkan proyek-proyek kreatif, aktivitas praktis, dan pembelajaran berbasis proyek yang menarik bagi siswa.

**3. Penguatan Identitas Budaya:** Pendekatan etnomatematika memberikan peluang bagi siswa untuk memperkuat identitas budaya mereka. Dengan belajar matematika melalui elemen-elemen budaya lokal, siswa dapat lebih menghargai warisan budaya mereka dan melihat relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Dengan mengatasi tantangan-tantangan tersebut dan memanfaatkan peluang yang ada, pendekatan etnomatematika dapat menjadi alat yang kuat untuk memperkuat pembelajaran matematika di Sumatera Barat, sekaligus mempertahankan dan mengembangkan warisan budaya lokal.

## **BAB VI**

### **ANALISIS DAMPAK PEMBELAJARAN BERBASIS ETNOMATEMATIKA**

#### **6.1. Pemahaman Siswa Terhadap Konsep Matematika**

Pembelajaran berbasis etnomatematika dirancang untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika dengan menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman sehari-hari dan budaya lokal. Dampak langsung dari pendekatan ini terhadap pemahaman siswa dapat dilihat dalam beberapa aspek penting:

- 1. Pemahaman Kontekstual:** Dengan menggunakan elemen budaya lokal seperti motif Songket, siswa dapat melihat penerapan langsung dari konsep matematika, seperti geometri dan simetri, dalam kehidupan mereka. Penggunaan konteks yang relevan ini memudahkan siswa untuk memahami konsep-konsep abstrak yang sering kali sulit dicerna dalam pendekatan konvensional. Sebagai contoh, ketika siswa diajak untuk menganalisis pola simetri dalam Songket, mereka dapat lebih mudah memahami bagaimana konsep refleksi dan rotasi bekerja dalam geometri.
  
- 2. Peningkatan Retensi Konsep:** Karena pembelajaran berbasis etnomatematika melibatkan elemen-elemen budaya yang akrab

bagi siswa, pemahaman mereka terhadap konsep matematika lebih mudah diingat. Elemen budaya yang terkait dengan materi pelajaran membantu siswa menghubungkan kembali pengetahuan yang telah dipelajari dengan kehidupan mereka sehari-hari, sehingga memperkuat retensi jangka panjang.

### **3. Pengurangan Kesulitan dalam Matematika:**

Banyak siswa yang merasa kesulitan dalam mempelajari matematika karena sifatnya yang abstrak. Pendekatan etnomatematika, dengan menggunakan elemen-elemen konkret dari budaya, membantu mengurangi kesulitan ini dengan memberikan konteks visual dan pengalaman langsung yang memperjelas konsep-konsep matematika.

Studi yang telah dilakukan menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui pendekatan berbasis budaya menunjukkan pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Hal ini juga tercermin dalam hasil tes dan prestasi akademik yang lebih baik dalam mata pelajaran matematika.

## **6.2. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif**

Pendekatan etnomatematika tidak hanya membantu siswa memahami konsep-konsep matematika dengan lebih baik, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Beberapa aspek penting dari peningkatan kemampuan berpikir kritis dan kreatif melalui pendekatan ini adalah:

### **1. Pemecahan Masalah yang Kontekstual:**

Melalui pembelajaran berbasis etnomatematika, siswa dihadapkan pada masalah-masalah matematika yang bersifat kontekstual dan terkait dengan kehidupan nyata mereka. Hal ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam mencari solusi terhadap masalah-masalah tersebut, seperti bagaimana pola dalam Songket dapat diterapkan dalam matematika atau bagaimana konsep geometri muncul dalam arsitektur tradisional. Dengan demikian, mereka dilatih untuk tidak hanya memecahkan masalah secara mekanis, tetapi juga mempertimbangkan relevansi dan aplikasinya dalam konteks budaya.

### **2. Proyek Kreatif:** Siswa diberi kesempatan untuk berkreasi melalui proyek-proyek berbasis budaya, seperti merancang motif geometris mereka sendiri atau memvisualisasikan transformasi geometri

dalam seni tradisional. Proyek-proyek semacam ini mendorong siswa untuk berpikir di luar batasan-batasan matematika formal dan mengembangkan keterampilan kreatif mereka. Selain itu, siswa belajar untuk menggabungkan kreativitas dengan pemikiran logis dan analitis, yang sangat penting dalam pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

- 3. Pembelajaran Kolaboratif:** Pendekatan etnomatematika sering kali melibatkan pembelajaran kolaboratif, di mana siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan proyek atau menganalisis elemen budaya tertentu. Kolaborasi ini mendorong mereka untuk berbagi ide, mengevaluasi solusi satu sama lain, dan berpikir kritis tentang pendekatan yang digunakan. Dengan demikian, pembelajaran berbasis budaya ini membantu siswa mengembangkan kemampuan untuk bekerja secara kolaboratif dan berpikir secara reflektif.

Penelitian menunjukkan bahwa siswa yang belajar melalui pendekatan etnomatematika menunjukkan peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir kritis dan kreatif dibandingkan dengan siswa yang belajar melalui metode tradisional. Ini dikarenakan pembelajaran berbasis budaya memberikan tantangan intelektual yang

lebih besar dan memungkinkan siswa untuk berpikir lebih dalam tentang konsep-konsep yang mereka pelajari.

### **6.3. Pengaruh Pembelajaran Berbasis Budaya Terhadap Minat Belajar Mahasiswa**

Pembelajaran berbasis budaya memiliki dampak positif yang signifikan terhadap minat belajar siswa, terutama dalam mata pelajaran yang secara tradisional dianggap sulit seperti matematika. Beberapa faktor yang berkontribusi terhadap peningkatan minat belajar mahasiswa melalui pendekatan etnomatematika adalah:

- 1. Konteks yang Relevan dan Menarik:** Salah satu alasan utama mengapa pembelajaran berbasis etnomatematika meningkatkan minat belajar adalah karena materi pelajaran disajikan dalam konteks yang relevan dan menarik bagi siswa. Dengan menggunakan elemen-elemen budaya lokal yang sudah akrab bagi mereka, seperti motif Songket atau praktik-praktik adat, siswa merasa lebih terhubung dengan materi yang mereka pelajari. Ini membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna, sehingga meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.

## **2. Pembelajaran yang Interaktif dan**

**Partisipatif:** Pendekatan etnomatematika sering kali melibatkan aktivitas pembelajaran yang interaktif dan partisipatif. Siswa tidak hanya pasif menerima informasi, tetapi aktif terlibat dalam eksplorasi elemen budaya dan aplikasi matematika. Proyek-proyek berbasis budaya, diskusi kelompok, dan kegiatan praktis membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dan dinamis, yang pada gilirannya meningkatkan keterlibatan siswa.

## **3. Penghargaan Terhadap Budaya Lokal:**

Pembelajaran berbasis budaya juga membantu meningkatkan minat belajar siswa dengan memberikan penghargaan terhadap warisan budaya mereka sendiri. Ketika siswa merasa bahwa budaya mereka dihargai dan diakui dalam proses pembelajaran, mereka cenderung lebih termotivasi untuk belajar dan berpartisipasi aktif. Ini juga membantu meningkatkan rasa percaya diri siswa, terutama mereka yang mungkin merasa kurang terlibat dengan pendekatan pembelajaran konvensional.

Penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis budaya seperti etnomatematika secara signifikan meningkatkan minat belajar siswa, yang pada akhirnya berkontribusi pada hasil akademik yang lebih baik. Siswa

merasa bahwa pembelajaran menjadi lebih relevan dan personal, yang memotivasi mereka untuk terlibat lebih dalam..

#### **6.4. Evaluasi dan Feedback dari Guru dan Siswa**

Evaluasi dan feedback dari guru dan siswa sangat penting dalam menilai efektivitas pembelajaran berbasis etnomatematika. Evaluasi ini melibatkan pengukuran sejauh mana pendekatan ini berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, keterampilan berpikir kritis, dan minat belajar. Berikut adalah beberapa metode evaluasi yang dapat digunakan, serta umpan balik yang biasanya diberikan oleh guru dan siswa:

##### **Evaluasi dari Guru:**

- 1. Penilaian Berbasis Proyek:** Guru dapat mengevaluasi pemahaman siswa melalui tugas-tugas berbasis proyek yang melibatkan aplikasi konsep matematika dalam konteks budaya. Misalnya, siswa dapat diminta untuk membuat desain motif geometris menggunakan prinsip-prinsip matematika yang telah mereka pelajari, atau melakukan analisis terhadap pola-pola Songket.

- 2. Observasi Keterlibatan Siswa:** Guru juga dapat mengevaluasi sejauh mana siswa terlibat dalam pembelajaran berbasis etnomatematika melalui observasi. Siswa yang lebih terlibat secara aktif dalam kegiatan diskusi, proyek kolaboratif, dan aktivitas berbasis budaya menunjukkan bahwa pendekatan ini berhasil meningkatkan keterlibatan mereka dalam belajar.
  
- 3. Tes dan Kuis Berbasis Konteks:** Untuk mengukur pemahaman konsep matematika, guru dapat memberikan tes atau kuis yang menghubungkan materi pelajaran dengan elemen budaya. Tes ini dapat mencakup soal-soal yang meminta siswa untuk menganalisis motif geometris dalam Songket atau menerapkan transformasi geometri pada elemen-elemen budaya lokal lainnya.

### **Feedback dari Siswa:**

- 1. Peningkatan Pemahaman:** Banyak siswa yang memberikan umpan balik positif bahwa mereka merasa lebih mudah memahami konsep-konsep matematika yang sebelumnya sulit setelah diterapkan dalam konteks budaya lokal. Mereka merasa lebih yakin dalam memecahkan masalah matematika karena materi yang diajarkan terkait langsung dengan pengalaman sehari-hari mereka.

**2. Motivasi Belajar yang Lebih Tinggi:** Siswa juga melaporkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika lebih menarik dan menyenangkan dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Mereka merasa lebih termotivasi untuk belajar karena materi pelajaran disajikan dengan cara yang relevan dan bermakna bagi mereka.

**3. Penghargaan Terhadap Budaya Lokal:** Siswa sering kali memberikan umpan balik bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika membuat mereka merasa bangga dengan warisan budaya mereka. Mereka merasa bahwa budaya lokal mereka dihargai dan diakui dalam proses pembelajaran, yang meningkatkan rasa percaya diri dan keterlibatan mereka.

Secara keseluruhan, evaluasi dan feedback dari guru dan siswa menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis etnomatematika memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman siswa, keterampilan berpikir kritis, dan minat belajar. Pendekatan ini tidak hanya memperkuat pemahaman matematika siswa, tetapi juga membantu mereka menghargai dan memahami budaya mereka sendiri.

## **BAB VII**

### **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

#### **7.1. Kesimpulan Utama**

Pendekatan etnomatematika telah terbukti menjadi pendekatan yang efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, terutama ketika dikontekstualisasikan melalui budaya lokal. Dalam studi kasus Songket di Sumatera Barat, ditemukan bahwa motif-motif geometris dan elemen budaya lainnya yang terkandung dalam kain tradisional tersebut dapat digunakan untuk menjelaskan konsep-konsep matematika seperti geometri, simetri, transformasi, dan fraktal. Beberapa kesimpulan utama yang dapat diambil dari analisis ini adalah:

##### **1. Meningkatkan Pemahaman Konseptual:**

Pembelajaran berbasis etnomatematika berhasil meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika, dengan menyajikan materi dalam konteks budaya yang akrab bagi mereka. Ini membantu siswa menghubungkan konsep matematika yang abstrak dengan kehidupan nyata, sehingga memudahkan proses pembelajaran.

##### **2. Mendorong Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif:**

Pendekatan ini mendorong siswa untuk berpikir kritis dan kreatif melalui proyek-proyek yang menuntut mereka menganalisis elemen-

elemen budaya lokal dari sudut pandang matematika. Siswa diajak untuk memecahkan masalah yang lebih kompleks dan berpikir di luar kerangka pembelajaran konvensional.

### **3. Meningkatkan Minat dan Keterlibatan**

**Siswa:** Etnomatematika terbukti mampu meningkatkan minat siswa terhadap matematika, karena materi yang diajarkan lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari dan budaya mereka. Ini juga meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, karena mereka merasa lebih terhubung dengan materi yang dipelajari.

### **4. Menghargai dan Memperkuat Identitas**

**Budaya:** Selain memperkaya pemahaman siswa terhadap matematika, pendekatan ini juga membantu memperkuat identitas budaya siswa. Dengan menggunakan elemen-elemen budaya lokal dalam pembelajaran, siswa diajak untuk menghargai dan memahami warisan budaya mereka.

## **7.2. Implikasi Terhadap Pendidikan Matematika**

Pendekatan etnomatematika memiliki beberapa implikasi penting terhadap pendidikan matematika di Indonesia, khususnya dalam konteks pembelajaran berbasis budaya lokal. Beberapa implikasi ini adalah:

- 1. Pendidikan Matematika yang Lebih Kontekstual dan Bermakna:** Dengan mengintegrasikan budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika, siswa dapat melihat relevansi konsep-konsep matematika dalam kehidupan nyata mereka. Ini membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan kontekstual, sehingga membantu siswa dalam mengaitkan materi pelajaran dengan pengalaman mereka sehari-hari.
- 2. Diversifikasi Metode Pembelajaran:** Etnomatematika membuka peluang bagi diversifikasi metode pembelajaran, di mana guru dapat menggunakan berbagai pendekatan kreatif yang memanfaatkan elemen-elemen budaya lokal. Ini dapat mencakup penggunaan artefak budaya, pola geometris dalam seni tradisional, atau permainan tradisional sebagai media pembelajaran matematika.
- 3. Peningkatan Partisipasi Siswa:** Dengan menggunakan pendekatan berbasis budaya, siswa dari berbagai latar belakang sosial dan budaya dapat merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran. Ini membantu mengurangi kesenjangan pendidikan di kalangan siswa yang mungkin merasa tidak terhubung dengan pendekatan pendidikan yang konvensional.

#### **4. Pengembangan Keterampilan Abad 21:**

Pembelajaran berbasis etnomatematika mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan problem-solving, yang semuanya merupakan keterampilan yang sangat dibutuhkan dalam pendidikan abad 21.

### **7.3. Rekomendasi untuk Penelitian dan Implementasi Lebih Lanjut**

Berdasarkan hasil analisis dan temuan dari penerapan etnomatematika di Sumatera Barat, ada beberapa rekomendasi untuk penelitian dan implementasi lebih lanjut:

#### **1. Penelitian Lebih Lanjut tentang Pengaruh Etnomatematika di Berbagai Konteks Budaya:**

Sementara pendekatan etnomatematika telah berhasil di Sumatera Barat dengan penggunaan Songket sebagai media pembelajaran, penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut di daerah lain di Indonesia. Setiap daerah memiliki budaya dan elemen lokal yang unik, yang dapat memberikan kontribusi berbeda terhadap pembelajaran matematika. Penelitian ini dapat membantu memperluas penerapan etnomatematika di berbagai konteks budaya yang berbeda di seluruh Indonesia.

- 2. Pengembangan Modul dan Sumber Belajar Berbasis Etnomatematika:** Perlu adanya pengembangan modul pembelajaran dan sumber belajar yang lebih terstruktur dan sistematis yang berbasis pada pendekatan etnomatematika. Modul-modul ini dapat mengintegrasikan elemen-elemen budaya lokal ke dalam kurikulum matematika dan disesuaikan dengan standar kurikulum nasional. Dengan adanya sumber daya yang siap pakai, guru dapat lebih mudah mengimplementasikan pendekatan ini di kelas.
  
- 3. Pelatihan Guru dan Pengembangan Profesional:** Salah satu hambatan utama dalam implementasi etnomatematika adalah kurangnya kesiapan guru untuk menerapkan pendekatan ini. Oleh karena itu, penting untuk mengadakan program pelatihan guru yang fokus pada pengembangan keterampilan mereka dalam mengintegrasikan elemen budaya lokal ke dalam pembelajaran matematika. Program pelatihan ini juga harus mencakup cara-cara menggunakan media pembelajaran yang inovatif dan bagaimana mengevaluasi pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.
  
- 4. Kolaborasi dengan Komunitas Lokal dan Pengrajin Tradisional:** Implementasi etnomatematika akan lebih efektif jika melibatkan

kolaborasi dengan komunitas lokal, pengrajin, dan pelaku budaya. Melalui kolaborasi ini, siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga dari pelaku budaya yang memiliki pengetahuan langsung tentang elemen budaya lokal yang diintegrasikan ke dalam pembelajaran.

#### **7.4. Saran untuk Pengembangan Kurikulum Berbasis Etnomatematika**

Untuk memaksimalkan manfaat pendekatan etnomatematika, perlu ada upaya untuk mengintegrasikannya secara sistematis ke dalam kurikulum pendidikan matematika di Indonesia. Beberapa saran untuk pengembangan kurikulum berbasis etnomatematika meliputi:

##### **1. Integrasi Sistematis ke Dalam Kurikulum**

**Nasional:** Kurikulum matematika nasional harus memberikan ruang bagi guru untuk mengintegrasikan elemen budaya lokal dalam pembelajaran. Ini dapat dilakukan dengan menetapkan panduan atau modul yang memungkinkan penggunaan etnomatematika di berbagai tingkat pendidikan, mulai dari pendidikan dasar hingga menengah.

##### **2. Pengembangan Kerangka Pembelajaran**

**Berbasis Proyek:** Pembelajaran berbasis proyek yang menggunakan pendekatan etnomatematika dapat dimasukkan ke dalam kurikulum sebagai

bagian dari strategi pengajaran yang berpusat pada siswa. Proyek-proyek ini dapat melibatkan siswa dalam eksplorasi budaya lokal mereka melalui lensa matematika, memberikan pengalaman belajar yang kaya dan kontekstual.

**3. Peningkatan Fleksibilitas Kurikulum:** Agar guru dapat mengintegrasikan etnomatematika ke dalam pembelajaran, diperlukan fleksibilitas dalam kurikulum nasional. Guru harus diberi kebebasan untuk menyesuaikan materi pelajaran dengan budaya lokal yang ada di sekitar mereka, serta untuk mengembangkan proyek atau aktivitas berbasis budaya yang sesuai dengan konteks siswa.

**4. Pengembangan Sumber Daya Pendidikan yang Beragam:** Kurikulum yang dikembangkan harus didukung oleh sumber daya pendidikan yang beragam, seperti buku teks, media pembelajaran digital, dan alat bantu visual yang dapat membantu guru dalam mengajar matematika melalui pendekatan etnomatematika. Sumber daya ini harus memperhitungkan variasi budaya di seluruh Indonesia, sehingga siswa dari berbagai daerah dapat belajar dengan menggunakan elemen-elemen budaya mereka sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

Astuti, F. J., Nazar, E., & Yasnidawati. (2015). Eksplorasi Etnomatematika Kain Songket Minangkabau untuk Mengungkap Nilai Filosofi Konsep Matematika. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1).

Enmufida, E. (2016). Study Ethnomathematics: Mengungkap Ide Matematis pada Kain Songket Tenun Tradisional Minangkabau. Tesis tidak dipublikasikan, Universitas Pendidikan Indonesia.

Sawita, K., & Siregar, N. (2022). Identifikasi Etnomatematika: Motif dalam Kain Songket Tenun Melayu. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2064-2074.

Syahriannur, S. (2019). Eksplorasi Etnomatematika Kain Songket Minangkabau untuk Mengungkap Nilai Filosofi Konsep Matematika. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 2(1).

.

