

ETNOMATEMATIKA: MODEL BARU DALAM PEMBELAJARAN

Andriyani¹, Kuntarto, E²

1Andriyani2901@gmail.com

Pascasarjana Universitas Jambi

2017

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui unsur-unsur berpikir kreatif matematis di dalam aktivitas membatik masyarakat Pelayangan Jambi Kota Seberang; untuk mengetahui unsur-unsur berpikir kritis matematis di dalam aktivitas membatik masyarakat Pelayangan Jambi Kota Seberang; dan untuk mengetahui implikasi hasil penelitian ini terhadap pembelajaran matematika. Data penelitian diperoleh dari observasi, wawancara dengan pengrajin batik, dan wawancara dengan guru matematika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berbagai kegiatan proses membatik masyarakat Pelayangan mempunyai nilai etnomatematika yang ditemukan dalam aspek-aspek etnomatematika seperti aspek membilang, mengukur, penentuan letak, merancang dan menjelaskan. Bentuk aktivitas membatik masyarakat Pelayangan yang bernuansa matematika seperti konsep perbandingan, kekongruenan, konsep luas bidang datar, konsep refleksi, translasi dan rotasi dapat dipraktikkan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kurikulum 2013. Penelitian ini menghasilkan suatu sintaks pembelajaran matematika dengan pendekatan etnomatematika yang diadopsi dari kegiatan membatik yang digunakan di Madrasah Tsanawiyah Negeri Olak Kemang Jambi Kota Seberang.

Kata kunci: proses membatik, etnomatematika, pembelajaran matematika

Abstract

This study aims to know the elements of mathematical creative thinking contained in batik activity of Pelayangan Jambi Kota Seberang; to know the elements of critical thinking mathematically contained in batik activity of Pelayangan Jambi Kota Seberang; and to know the implication of the result of this study to mathematics learning. Research data was obtained from observation, interviews with batik craftsmen, and interviews with math teachers. The results showed that various activities of batik process of Pelayangan people have ethnomatematic value found in aspects of ethnomatematics such as aspects of counting, measuring, determining the location, designing and explaining. The batik activities of the community displaying mathematical concepts such as comparison, congruence, broad concept of flat field, the concept of translation, rotation and reflection can be practiced and developed in learning mathematics of Junior High School in the 2013 curriculum. This research produces a syntax of mathematics learning by using ethnomatematic approach which is adopted from batik activities used in Madrasah Tsanawiyah Negeri Olak Kemang Jambi Kota Seberang.

Keywords: batik process, etnomatematics, mathematics learning

I. Pendahuluan

Ide matematika merupakan bentuk abstrak dari aktifitas kehidupan manusia sehari-hari yang seharusnya mudah untuk dipelajari dan dipahami. Namun terdapat banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal ini disebabkan karena matematika yang diajarkan di sekolah terkadang ditemukan berbeda dengan permasalahan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebagaimana yang disebutkan oleh Rosa (2011) bahwa ada perbedaan antara pengetahuan matematika yang diperoleh secara akademis dan informal. Ketidaksesuaian permasalahan matematika yang ditemukan di sekolah dengan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan sulitnya siswa menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersifat formal dengan permasalahan dalam dunia nyata. Oleh karena itu terdapat banyak siswa yang mampu dalam mengoperasikan perhitungan matematika di kelas tetapi sulit untuk menyelesaikan persoalan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebaliknya terdapat anak yang mampu menyelesaikan masalah sehari-hari meskipun tidak menempuh pendidikan secara formal.

Pengajaran matematika bagi siswa seharusnya disesuaikan dengan budayanya. Selain dikarenakan beragamnya budaya yang dimiliki di Indonesia, sulitnya siswa memahami matematika yang diperoleh di bangku sekolah serta kesulitan siswa menghubungkannya dengan kehidupan nyata menjadikan faktor utama pentingnya pengintegrasian pembelajaran berbasis budaya dalam pembelajaran. Untuk itu diperlukan suatu yang dapat menghubungkan antara matematika di luar sekolah dengan matematika di dalam sekolah. Salah satunya dengan memanfaatkan pendekatan etnomatematika. Dengan menerapkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika diharapkan peserta didik dapat lebih memahami matematika dan budayanya serta guru lebih mudah untuk menanamkan nilai budaya itu

sendiri dalam diri peserta didik. Dengan pembelajaran berbasis etnomatematika selain dapat mempelajari matematika secara kontekstual siswa juga dapat memahami budaya dan dapat menumbuhkan nilai karakter (Shirley, 2001).

Observasi yang dilakukan di Madrasah Tsanawiyah Negeri Olak Kemang Jambi Kota Seberang menunjukkan bahwa dalam pembelajaran belum ada guru yang mengintegrasikan pembelajaran matematika berbasis budaya lokal. Hal ini dibuktikan dari pengamatan yang menunjukkan belum adanya perangkat pembelajaran yang dapat merangsang peningkatan koneksi matematika, karakter cinta budaya lokal siswa dan keterampilan proses. Pembelajaran yang berlangsung tidak merangsang meningkatnya karakter siswa khususnya karakter cinta budaya lokal. Perangkat pembelajaran yang ada juga lebih fokus pada aspek kognitif saja, sehingga aspek psikomotorik belum dikembangkan seperti keterampilan proses. Dalam proses pembelajaran matematika aktivitas siswa kurang terlibat aktif. Pada tahap kegiatan inti pembelajaran, hanya sedikit siswa saja yang dapat diajak berkomunikasi, dalam arti dapat menjawab pertanyaan atau mengajukan pertanyaan. Selanjutnya pada tahap penerapan, banyak siswa tidak mau berpikir atau berdiskusi tentang proses belajar dan siswa terlihat kurang percaya pada kemampuannya sendiri dalam menyelesaikan soal. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa prestasi dan aktivitas belajar matematika anak Indonesia masih sangat rendah.

Upaya peningkatan kualitas pembelajaran harus dilakukan secara komprehensif, tidak hanya ditinjau dari faktor guru, siswa, bahan ajar, tetapi juga dari kurikulum. Baik buruknya kualitas pendidikan juga dipengaruhi oleh kurikulum. Kurikulum perlu ditinjau agar dapat menyesuaikan dengan kebutuhan masyarakat. Hal ini perlu dilakukan mengingat perkembangan masyarakat yang semakin cepat, sementara tinjauan kurikulum

dilakukan tidak secepat perkembangan masyarakat.

Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran berbasis saintifik yang meliputi proses mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi dan mengkomunikasikan apa yang dipelajari. Disamping itu proses pembelajaran harus mempertimbangkan keragaman latar belakang, karakteristik peserta didik dan kebhinekaan budaya. Jika dihubungkan maka dapat ditemukan bahwa pembelajaran saintifik dapat diterapkan salah satunya dengan melaksanakan pembelajaran berbasis budaya yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Mengingat beragamnya budaya Indonesia dan masih minimnya sumber belajar matematika untuk kurikulum 2013 yang berbasis budaya lokal, maka pemanfaatan budaya lokal sangat penting digunakan sebagai sumber belajar yang kontekstual. Selain sebagai sumber belajar pemanfaatan budaya dalam proses pembelajaran juga penting dimanfaatkan guna pengenalan budaya dan pelestarian budaya terhadap siswa.

Penelitian relevan yang membuktikan pentingnya pengintegrasian pembelajaran berbasis budaya ke dalam kurikulum matematika telah dilakukan oleh Sirate (2012) dengan mengkaji implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran matematika guru telah memanfaatkan etnomatematika dalam pembelajaran matematika sebagai sarana untuk memotivasi, menstimulasi siswa dalam mengatasi kejenuhan dan memberikan nuansa baru pada pembelajaran matematika.

Perubahan kurikulum mungkin dapat dibuat secara paralel dengan pembelajaran yang tepat untuk siswa dan guru tentang pengetahuan mengenai sistem penilaian dalam pembelajaran. Kesulitan-kesulitan yang terjadi dalam melaksanakan pembelajaran dan penilaian, perlu dikembangkan sistem pendidikan tepat untuk mengatasi semua karakteristik-karakteristik dan perbedaan individual yang ada pada siswa.

Uraian tentang beberapa faktor yang mempengaruhi rendahnya kualitas pembelajaran semakin lengkap dengan penggunaan metode

pembelajaran yang tidak efektif dan efisien pada suatu materi atau pelajaran tertentu. Yager (2002) berpendapat bahwa metode pembelajaran matematika saat ini belum memiliki model pembelajaran yang efektif dan efisien. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran matematika yang dapat menghubungkan konsep-konsep matematika dengan permasalahan dalam dunia nyata, salah satunya adalah model pembelajaran berbasis etnomatematika. Pembelajaran berbasis etnomatematika selain dapat mempelajari matematika secara kontekstual, dapat memotivasi belajar siswa untuk aktif dikelas, juga siswa dapat memahami budaya dan dapat menumbuhkan nilai karakter.

II. Metode Penelitian

Penelitian bertujuan untuk mengetahui unsur-unsur berpikir kreatif matematis di dalam aktivitas membuat masyarakat Pelayangan Jambi Kota Seberang, untuk mengetahui unsur-unsur berpikir kritis matematis di dalam aktivitas membuat masyarakat Pelayangan Jambi Kota Seberang dan untuk mengetahui implikasi hasil penelitian ini terhadap pembelajaran matematika.

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah etnografi dengan pendekatan kualitatif. Penelitian etnografi bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan yang intensif. Sedangkan penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami fenomena tentang yang dialami oleh subjek penelitian misalnya perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lain-lain secara holistik dengan memanfaatkan berbagai metode alamiah.

Peneliti menggali informasi melalui kepustakaan, pengamatan serta wawancara dengan informan yaitu empat orang pengrajin batik yang berasal dari rumah batik Siti Hajir dan Al Hadad, guru matematika yang berasal dari Madrasah Tsanawiyah Negeri Olak Kemang Jambi Kota Seberang.

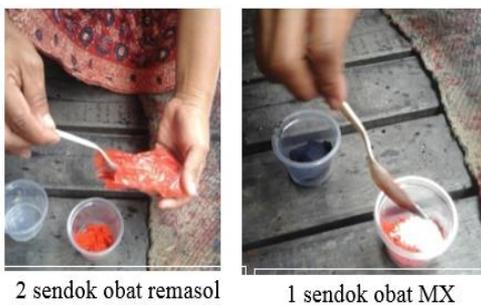
Analisis data penelitian dilakukan melalui pendekatan kualitatif. Data yang diperoleh dari pengamatan, wawancara mendalam, dokumentasi dan diskusi kelompok terfokus analisisnya dilakukan secara simultan

dengan terlebih dahulu melakukan pemilahan data yang sejenis selanjutnya dilakukan reduksi data, penyajian, dan kesimpulan serta verifikasi. Data dikumpulkan berdasarkan kategori seperti 1) bahan dan alat yang digunakan dalam proses membatik 2) langkah-langkah melaksanakan kegiatan membatik 3) kegiatan membatik yang mengandung unsur matematika 4) menghubungkan kegiatan membatik dengan pembelajaran matematika.

III. Hasil dan Pembahasan

Unsur-unsur Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis matematika yang Terkandung dalam Aktivitas Membatik

Kegiatan proses membatik mulai dari membuat pola sampai kegiatan akhir yaitu pelorodan mengandung aspek-aspek etnomatematika yang berhubungan dengan unsur-unsur berpikir kreatif dan berpikir kritis matematika yang telah diidentifikasi memuat konsep-konsep matematika seperti perbandingan, luas bidang datar, geometri transformasi, kekongruenan dan kesebangunan. Adapun unsur-unsur berpikir kreatif matematika di dalam aktivitas membatik adalah kelancaran, keluwesan, keaslian, elaborasi, dan kepekaan sedangkan unsur-unsur berpikir kritis matematika di dalam aktivitas membatik adalah interpretasi, analisis, evaluasi, inference, penjelasan dan regulasi diri. Aspek-aspek etnomatematika yang terkandung dalam kegiatan membatik adalah aspek membilang, mengukur, merancang, menentukan letak dan menjelaskan.



Gambar 1. Bahan untuk proses nyolet

Dalam aspek membilang diidentifikasi mengandung konsep perbandingan seperti menyiapkan bahan-bahan yang digunakan dalam proses membatik yang terlihat pada gambar di bawah ini.

Gambar di atas menjelaskan tentang perbandingan bahan kegiatan nyolet, dimana perbandingan antara obat remasol dan obat MX adalah 2 : 1. Dalam pembelajaran konsep perbandingan, guru dapat memanfaatkan produk dari aktivitas membatik seperti menyiapkan bahan-bahan pembuatan batik ke dalam proses pembelajaran matematika. Jika ingin meracik obat dalam proses nyolet dengan menggunakan obat remasol sebanyak 3 sendok, maka obat MX dapat diketahui dengan memasukkan konsep perbandingan seperti tabel di bawah ini.

Tabel 1. Perbandingan bahan kegiatan nyolet

	Per sendok makan	Per sendok makan
Banyaknya obat remasol	2	3
Banyaknya obat MX	1	X

$$\begin{aligned} \text{Sehingga, } \frac{2}{1} &= \frac{3}{x} \\ 2x &= 1 \times 3 \\ x &= \frac{3}{2} \\ x &= 1\frac{1}{2} \end{aligned}$$

Jadi untuk 3 sendok obat remasol dibutuhkan 1 1/2 obat MX

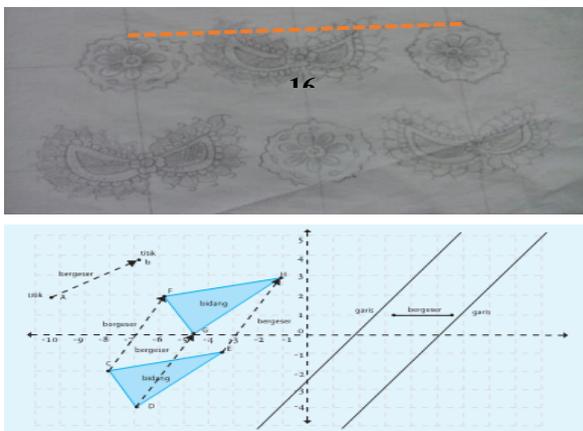
Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan menyiapkan bahan-bahan pembuatan batik mengandung unsur-unsur berpikir kreatif elaboration (elaborasi) yaitu kemampuan untuk mengembangkan atau membubuhi ide dari konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan pembuatan batik dan unsur-unsur berpikir kritis analisis dan inference yaitu mengidentifikasi hubungan konsep matematika seperti perbandingan.

Dalam aspek mengukur diidentifikasi mengandung konsep refleksi, translasi dan kekongruenan bangun datar seperti dalam

mengukur jarak motif batik. Dalam langkah-langkah membuat pola batik dilakukan pengukuran dengan jarak 8 cm dari motif durian pecah ke motif tampuk manggis.

Kegiatan mengukur jarak motif batik mengandung unsur-unsur berpikir kreatif Fluency (kelancaran), Flexibility (keluwesan) dan elaboration (elaborasi), karena terdapat banyak ide dari konsep matematika seperti konsep refleksi, translasi dan kekongruenan yang dibangun dari mengukur jarak motif batik tersebut kemudian ide tersebut dapat dikembangkan dalam menemukan hubungan posisi motif batik dalam bidang kartesius. Sedangkan unsur-unsur berpikir kritis di dalam kegiatan mengukur jarak motif batik adalah analisis dan inference. Karena dalam mengukur motif batik dapat diidentifikasi konsep-konsep matematika seperti konsep translasi, refleksi dan kekongruenan kemudian ditemukan hubungan dari konsep matematika tersebut.

Dalam pembelajaran konsep translasi, guru dapat memanfaatkan produk dari aktivitas membuat batik seperti membuat pola batik ke dalam proses pembelajaran matematika. Jika diperhatikan dan diamati bentuk maupun ukuran setiap motif tampuk manggis yang bergeser di bawah ini tidak mengalami perubahan bentuk dan ukuran, tetapi letak motifnya saja yang berubah, artinya koordinat dari motif batik setelah mengalami pergeseran akan berubah dari koordinat semula. Perhatikan gambar di bawah ini.

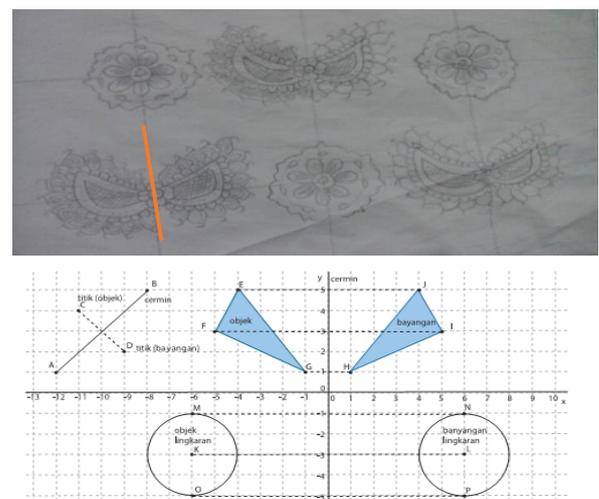


Gambar 2. Pergeseran titik, bidang dan kurva pada bidang koordinat kartesius

Jika posisi motif tampuk manggis yang pertama terletak pada titik pusat $O(0,0)$ maka dengan pergeseran yang berjarak 16 cm, posisi motif tampuk manggis kedua dapat diketahui melalui konsep translasi. Jika titik $A(x,y)$ ditranslasikan oleh $T(a,b)$, koordinat hasil translasinya adalah $A'(x + a, y + b)$, secara notasi ditulis:

$$A \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \xrightarrow{T \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}} A' \begin{pmatrix} x + a \\ y + b \end{pmatrix}$$

Sedangkan motif durian pecah dianggap sebagai penggunaan konsep refleksi karena belahan durian yang saling berhadapan dipandang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Besarnya motif durian pecah yang satu dengan yang lain adalah sama dan besarnya motif tampuk manggis yang satu dengan yang lain juga sama. Hal ini dikarenakan dalam pembuatan pola batik dilakukan dengan menjiplak motif pada pola yang sudah tersedia, dimana pola tersebut dibuat dengan satu ukuran pada tiap-tiap motif. Berarti motif durian pecah yang satu dengan yang lain adalah kongruen dan motif tampuk manggis yang satu dengan yang lain juga kongruen. Aplikasi konsep refleksi dan kekongruenan bidang datar dari motif durian pecah dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Pencerminan titik, bidang dan kurva pada sistem koordinat kartesius

Pada sistem koordinat kartesius di atas, objek (titik, bidang, kurva) mempunyai bayangan dengan bentuk dan ukuran yang sama tetapi letak berubah bila dicerminkan (dengan garis).

Dalam aspek menentukan letak, secara tidak langsung pengrajin batik telah menggunakan konsep matematika yaitu konsep luas bidang datar dalam proses melakukan pewarnaan pertama (nyolet) Pada pembelajaran konsep luas bidang datar, guru dapat memanfaatkan produk dari aktivitas membatik seperti pemberian warna atau pencoletan warna ke dalam motif batik ke dalam proses pembelajaran matematika. Perhatikan gambar di bawah ini.



Gambar 4. Aplikasi konsep luas bidang datar dalam kegiatan nyolet

Gambar di atas menjelaskan bahwa luas permukaan ikan adalah bagian yang diarsir atau bagian yang diberi warna yang dibatasi oleh sisi-sisi dari ikan tersebut.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kegiatan memberi warna pada motif batik mengandung unsur-unsur berpikir kreatif elaboration (elaborasi) yaitu kemampuan untuk mengembangkan atau membubuhi ide dari konsep luas bidang datar. Sedangkan unsur-unsur berpikir kritis di dalam kegiatan memberi warna pada motif batik adalah inference. Karena dalam memberi warna motif batik dapat diidentifikasi konsep matematika yaitu konsep luas bidang datar.

Dalam aspek merancang bangun diidentifikasi mengandung konsep translasi,

refleksi dan kekongruenan bangun datar seperti dalam mengukur jarak motif batik. Kegiatan merancang motif batik mengandung unsur-unsur berpikir kreatif Fluency (kelancaran), Flexibility (keluwesan) dan elaboration (elaborasi), karena terdapat banyak ide dari konsep matematika seperti konsep translasi, refleksi dan kekongruenan yang dibangun dari mengukur jarak motif batik tersebut kemudian ide tersebut dapat dikembangkan untuk menemukan hubungan posisi motif batik dalam bidang kartesius. Sedangkan unsur-unsur berpikir kritis di dalam kegiatan mengukur merancang motif batik adalah analisis dan inference. Karena dalam merancang motif batik dapat diidentifikasi konsep-konsep matematika seperti konsep translasi, refleksi dan kekongruenan kemudian ditemukan hubungan dari konsep matematika tersebut.

Aspek menjelaskan berkaitan dengan tentang mengapa pola angka terjadi, mengapa bentuk geometris berpola sama, mengapa satu hasil mengarah ke hasil yang lain, mengapa beberapa dari alam tampaknya mengikuti hukum matematika. Dalam proses membatik, ada beberapa tahapan yang termasuk dalam aspek menjelaskan. Tahapan dalam proses membatik akan ada penjelasan seperti menjelaskan langkah-langkah dalam membuat pola batik yang mana jarak motif harus seimbang 8 cm semua, kalau tidak 8 cm motif ini tidak akan rapi dan tidak akan lurus, menjelaskan makna dan filosofi motif batik.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa dalam menjelaskan langkah-langkah pembuatan batik mengandung unsur-unsur berpikir kreatif elaboration (elaborasi) yaitu kemampuan untuk mengembangkan atau membubuhi ide dari proses pembuatan batik ke dalam konsep-konsep matematika dan unsur-unsur berpikir kritis eksplanasi yaitu mampu menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang dari sisi konseptual, metodologis dan kontekstual. Unsur-unsur berpikir kritis dan berpikir kreatif di dalam kegiatan membatik dapat disajikan dalam tabel di bawah ini.

Tabel 2. Unsur-unsur berpikir kritis dalam kegiatan membuat batik

Berpikir Kritis	Proses Membuat				
	Memola	Nglowong	Nyolet	Nembok	Nyelup dan nglorot
Analisis	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi adanya konsep titik, garis dan bidang dalam kegiatan memola batik Mengidentifikasi adanya konsep translasi dan refleksi dalam memola batik Mengidentifikasi adanya konsep kesebangunan dan kekongruenan dalam memola batik 	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi adanya konsep titik, garis dan bidang dalam kegiatan nglowong Mengidentifikasi adanya konsep rotasi dalam kegiatan nglowong Mengidentifikasi adanya konsep kesebangunan dan kekongruenan dalam kegiatan nglowong 	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi adanya konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan nyolet Mengidentifikasi adanya konsep luas bidang datar dalam proses nyolet 	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi adanya konsep luas bidang datar dalam kegiatan nembok 	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi adanya konsep perbandingan dalam kegiatan nyelup dan nglorot
Inference	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan konsep titik, garis dan bidang ke dalam bidang kartesius Menghubungkan pergeseran motif batik pada bidang kartesius Menghubungkan pencerminan motif batik pada bidang kartesius 	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan konsep titik, garis dan bidang ke dalam bidang kartesius Menghubungkan perputaran garis lengkung menjadi motif batik pada sudut alpha Menghubungkan konsep kesebangunan dan kekongruenan bidang datar terhadap motif batik 	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan konsep perbandingan dalam pemecahan masalah perbandingan bahan-bahan nyolet Menghubungkan konsep luas bidang datar terhadap motif batik yang diberi warna 	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan konsep perbandingan dalam pemecahan masalah perbandingan bahan-bahan nembok 	<ol style="list-style-type: none"> Menghubungkan konsep perbandingan dalam pemecahan masalah perbandingan bahan-bahan nyelup dan nglorot
Eksplanasi	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan langkah-langkah dalam memola batik Menjelaskan proses mengukur jarak motif tampuk manggis dan durian pecah 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan langkah-langkah dalam nglowong Menjelaskan konsep rotasi garis lengkung untuk membuat motif batik dalam kegiatan nglowong 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perbandingan bahan-bahan nyolet Menjelaskan langkah-langkah dalam kegiatan nyolet Menjelaskan konsep luas bidang datar yang termuat dalam kegiatan nyolet 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan langkah-langkah dalam kegiatan nembok Menjelaskan konsep luas bidang datar yang termuat dalam kegiatan nembok 	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan perbandingan bahan-bahan nyelup dan nglorot Menjelaskan langkah-langkah dalam kegiatan nyelup dan nglorot

Tabel 3. Unsur-unsur berpikir kreatif dalam kegiatan membuat batik

Berpikir Kreatif	Proses Membuat				
	Memola	Nglowong	Nyolet	Nembok	Nyelup dan nglorot
Fluency	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun ide matematika seperti konsep titik, garis dan bidang dalam kegiatan memola 2. Menerapkan konsep translasi dan refleksi dalam memola batik 3. Membangun konsep kesebangunan dan kekongruenan dalam memola batik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun konsep titik, garis dan bidang dalam kegiatan nglowong 2. Menerapkan konsep rotasi dalam kegiatan nglowong 3. Membangun konsep kesebangunan dan kekongruenan dalam kegiatan nglowong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan nyolet 2. Menerapkan konsep luas bidang datar dalam proses nyolet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menerapkan konsep luas bidang datar dalam proses nembok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membangun konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan nyelup dan nglorot
Fleksibility	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan konsep titik, garis dan bidang menjadi bentuk motif batik 2. Mengembangkan konsep translasi dan refleksi untuk memodifikasi motif batik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan konsep titik, garis dan bidang menjadi bentuk motif batik 2. Mengembangkan konsep rotasi untuk memodifikasi motif batik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan konsep perbandingan untuk menentukan bahan-bahan nyolet 2. Mengembangkan konsep luas bidang datar untuk meletakkan warna ke dalam motif batik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan konsep luas bidang datar untuk meletakkan lilin ke dalam motif batik yang telah diberi warna 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengembangkan konsep perbandingan untuk menentukan bahan-bahan nyelup dan nglorot
Elaborasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan secara rinci tentang penggunaan konsep titik, garis dan bidang dalam memola batik 2. Menjelaskan secara rinci penggunaan konsep translasi dan refleksi dalam memola batik 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan secara rinci tentang penggunaan konsep titik, garis dan bidang dalam kegiatan nglowong 2. Menjelaskan secara rinci penggunaan konsep rotasi dalam kegiatan nglowong 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan secara rinci tentang penggunaan konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan nyolet 2. Menjelaskan secara rinci penggunaan konsep luas bidang datar dalam kegiatan nyolet 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan secara rinci penggunaan konsep luas bidang datar dalam kegiatan nembok 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan secara rinci tentang penggunaan konsep perbandingan dalam menyiapkan bahan-bahan nyelup dan nglorot

Implikasi Hasil Penelitian Etnomatematika Proses Membuat Batik dalam Pembelajaran Matematika

Kegiatan proses membuat batik dari membuat pola sampai kegiatan akhir yaitu pelorodan telah diidentifikasi memuat konsep-konsep matematika seperti perbandingan, luas bidang datar, geometri transformasi, kekongruenan dan kesebangunan yang dapat diimplikasikan dalam pembelajaran matematika.

Dalam penerapan kurikulum 2013, pembelajaran ditekankan pada saintis, inquiri, dan pemecahan masalah. Ketiga pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu peserta didik untuk memiliki jiwa keingintahuan yang tinggi. Proses dalam pembelajaran inquiry merupakan proses perpindahan dari pengamatan menjadi pemahaman, kemudian peserta didik menggunakan keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Gulo (Trianto, 2007) menyatakan bahwa strategi pembelajaran inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis sehingga mereka dapat memutuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri. Pembelajaran berdasarkan pemecahan masalah merupakan pembelajaran yang memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerjasama dan menghasilkan karya dan peragaan. Sedangkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan pembelajaran yang terdiri atas kegiatan mengamati, menanya, mencoba atau mengumpulkan data (informasi), mengasosiasi atau mengolah informasi, mengkomunikasikan, juga dapat dilanjutkan dengan mencipta. Dari ketiga pendekatan pembelajaran di atas, dalam kegiatan membuat batik lebih cocok menerapkan pembelajaran saintifik.

Motif batik yang mengandung bentukan geometri dua dimensi. Pada kegiatan membuat batik peserta didik dapat belajar mengkonstruksikan pemahaman mereka tentang konsep geometri transformasi seperti refleksi, translasi dan rotasi yang dapat dikreasikan bentuknya berdasarkan kreatifitas siswa untuk menggambarkan bidang datar pada kegiatan membuat batik tersebut.

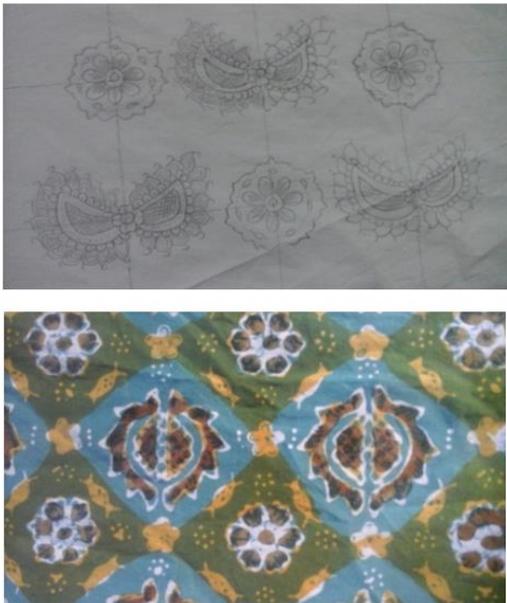
Pembelajaran berbasis budaya menjadi sebuah metode bagi peserta didik untuk mentransformasikan hasil observasi mereka ke dalam bentuk dan prinsip yang kreatif tentang bidang ilmu. Pembelajaran saintifik dengan etnomatematika adalah pembelajaran yang membimbing peserta didik untuk mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang konsep geometri transformasi seperti refleksi, translasi dan rotasi dibantu dengan kegiatan membuat batik yang pernah siswa lakukan saat membuat batik. Pada pembelajaran ini siswa dibebaskan mensketsa pola batik sesuai dengan kreativitas siswa secara berkelompok dan menemukan konsep translasi, refleksi dan rotasi yang telah mereka sketsa di kertas atau kain.

Adapun sintaks atau langkah-langkah pendekatan saintifik pada pembelajaran kurikulum 2013 yang diadopsi dari kegiatan membuat batik adalah sebagai berikut :

1. Mengamati

Mengamati dapat dilakukan melalui kegiatan mencari informasi, membaca, mendengar, menyimak, melihat untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui. Dalam hal ini peserta didik dapat mengamati gambar, foto, atau video dari motif batik yang berkaitan dengan kesebangunan dan kekongruenan bangun-bangun datar, refleksi dan translasi, kemudian menulis apa yang diketahui. Motif batik yang diteliti dalam penelitian ini salah satunya adalah motif durian pecah. Peserta didik dapat mengamati gambar dari motif durian pecah untuk mengidentifikasi unsur-unsur matematika yang terkandung di dalam motif tersebut. Motif durian pecah dapat dilihat seperti gambar 5.

Dari motif batik yang diamati, peserta didik dapat mengidentifikasi hal-hal apa saja yang ingin diketahui yaitu mengidentifikasi unsur-unsur matematika seperti titik, bidang datar, garis lengkung, garis lurus, dan lingkaran. Kemudian dengan pengaplikasian konsep refleksi, translasi, dan rotasi, motif-motif batik tersebut bisa dikembangkan dan dimodifikasi.



Gambar 5. Motif batik durian pecah

2. Menanya

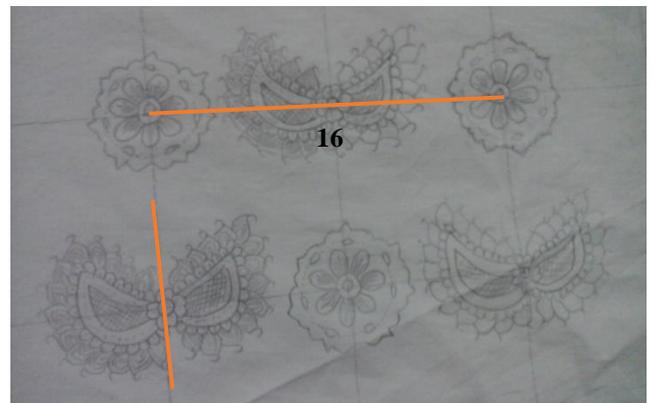
Menanya untuk membangun pengetahuan peserta didik secara faktual, konseptual, dan prosedural melalui kegiatan diskusi, kerja kelompok dan diskusi kelas.

Dalam hal ini peserta didik dapat mendiskusikan (antar peserta didik dalam satu kelompok atau diluar kelompok, dan/atau guru) tentang karakteristik motif batik yang diamati.

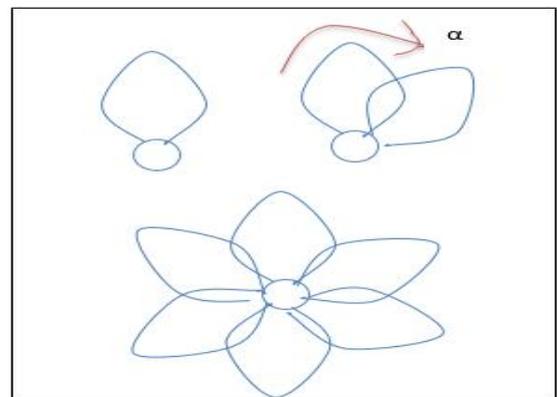
3. Mengumpulkan data / informasi

Mengumpulkan informasi atau mencoba untuk meningkatkan keingintahuan peserta didik dalam mengembangkan kreatifitas, dapat dilakukan melalui membaca, mengamati objek/kejadian/aktivitas tertentu, mengolah data, dan menyajikan hasilnya dalam bentuk tulisan, lisan atau gambar.

Dalam hal ini peserta didik melakukan eksplorasi unsur-unsur matematika seperti titik, bidang datar, garis lengkung, garis lurus, dan lingkaran, sifat-sifat refleksi, translasi, rotasi dari kegiatan membuat pola batik seperti yang terlihat dari gambar 6 berikut.



Gambar 6. Aplikasi translasi dan refleksi



Gambar 7. Aplikasi rotasi dari kegiatan merancang batik

4. Mengasosiasikan

Mengasosiasi dapat dilakukan melalui kegiatan menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, menyimpulkan dan memprediksi.

Dari berbagai gambar yang diamati, peserta didik menyimpulkan tentang unsur-unsur matematika seperti titik, bidang datar, garis lengkung, garis lurus, dan lingkaran dari motif

batik yang dirancang, refleksi, translasi, kekongruenan dan kesebangunan bidang datar, peserta didik menyimpulkan hubungan antara refleksi dan objek yang direfleksikan, peserta didik menyimpulkan sifat-sifat refleksi dan translasi, dan peserta didik menyimpulkan sifat-sifat dari bangun-bangun datar yang saling kongruen dan sebangun.

5. Mengkomunikasikan

Menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, gambar, diagram, atau grafik, dapat dilakukan melalui presentasi, membuat laporan, atau unjuk kerja.

Dalam hal ini peserta didik dapat menyampaikan kesimpulan tentang unsur-unsur matematika seperti titik, bidang datar, garis lengkung, garis lurus, dan lingkaran, menyebutkan sifat-sifat yang dimiliki oleh bangun datar-bangun datar yang digunakan dalam merancang motif batik, pengertian refleksi, translasi, rotasi, kekongruenan dan kesebangunan bidang datar dalam bentuk presentasi.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengimplikasian hasil penelitian ini dalam pembelajaran matematika dapat dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran saintifik, karena dengan pembelajaran saintifik, peserta didik dapat mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang konsep-konsep matematika dibantu dengan kegiatan membatik yang pernah siswa lakukan saat membuat batik.

IV. Penutup

Kesimpulan dalam penelitian ini adalah: yang pertama, unsur-unsur matematika dalam kegiatan membatik yang dapat diimplikasikan dalam pembelajaran matematika dapat dilihat pada kegiatan-kegiatan sebagai berikut: 1) kegiatan membuat pola memuat konsep refleksi, translasi, rotasi, kesebangunan dan kekongruenan; 2) kegiatan nglowong memuat konsep refleksi, translasi, rotasi, kesebangunan dan kekongruenan; 3) kegiatan nyolet memuat konsep perbandingan dan luas bidang datar 4) kegiatan nembok memuat konsep luas bidang

datar; 5) kegiatan nyelup memuat konsep perbandingan; dan 6) kegiatan nglorot memuat konsep perbandingan.

Kedua, unsur-unsur berpikir kreatif matematis yang terkandung dalam aktivitas membatik adalah unsur fluency (kelancaran) dalam kegiatan mengukur jarak motif batik, elaboration dalam kegiatan menyiapkan bahan-bahan pembuatan batik, mengukur jarak motif batik dan memberi warna pada motif batik, dan unsur flexibility dalam kegiatan mengukur jarak motif batik. Sedangkan unsur-unsur berpikir kritis yang terkandung dalam aktivitas membatik adalah unsur inference dalam kegiatan menyiapkan bahan-bahan pembuatan batik, unsur analisis dalam kegiatan mengukur jarak motif batik dan unsur eksplanasi dalam kegiatan menjelaskan langkah-langkah pembuatan batik.

Ketiga, pengimplikasian hasil penelitian ini dalam pembelajaran matematika dapat dikaitkan dengan pendekatan pembelajaran saintifik, karena dengan pembelajaran saintifik, peserta didik dapat mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengamatan tentang konsep-konsep matematika dibantu dengan kegiatan membatik yang pernah siswa lakukan saat membuat batik.

Daftar Pustaka

- Rachmawati, I. (2012). *Eksplorasi etnomatematika masyarakat Sidoarjo*. Universitas Negeri Surabaya.
- Rosa, M & Orey, D.C. (2011). Ethnomathematics: the cultural aspects of mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2), 32-54.
- Shirley, L. (2001). Ethnomathematics as a fundamental of instructional methodology. *ZDM*, 33(3).
- Sirate, F. (2012). Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika pada jenjang pendidikan sekolah dasar. *Lentera Pendidikan*, 15(1), 41-54.
- Tandililing, E. (2013). *Pengembangan pembelajaran matematika sekolah dengan pendekatan etnomatematika*

berbasis budaya lokal sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah.

Paper presented at the Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, Yogyakarta.

Trianto. (2007). *Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik (konsep, kandasian teoritis-praktis dan implementasinya)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher

Ulum, A.S. (2013). *Study ethnomathematics sebagai solusi alternatif pengembangan pendidikan matematika dan budaya di aceh*. Paper presented at the Conference Paper Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung. 1-8.

Yager, R.E. (2002). *Science/Technology/Society as reform in science education*. New York: State University of New York,2