

Pembelajaran Matematika SMK Bernuansa Etnomatematika

Muhamad Aris Sunandar

SMK Muhammadiyah 3 Weleri

muhamad4215@yahoo.com

Abstrak

Pembelajaran matematika di Indonesia cenderung konvensional dan kurang kontekstual. Hal ini berdampak pada kurangnya kemampuan matematika siswa dalam menyelesaikan soal penalaran dan pemecahan masalah. Maka diperlukan pembelajaran matematika yang inovatif untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa. Pembelajaran matematika yang inovatif dapat dilakukan melalui pendekatan budaya atau yang disebut etnomatematika. Etnomatematika merupakan salah satu bentuk pendekatan pembelajaran yang mengaitkan kearifan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Melalui etnomatematika konsep-konsep matematika dapat dikaji dalam praktek-praktek budaya. Tujuan dari artikel ini untuk Mengetahui dan memahami etnomatematika Motif Batik, Mengetahui dan memahami manfaat etnomatematika Motif Batik pada Pembelajaran Matematika di SMK. Hasil kajian menunjukkan bahwa Siswa memperoleh pengetahuan baru tentang pembelajaran matematika, terdapat beberapa konsep matematika yang terkandung dalam motif batik yaitu transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi) dan hasil pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika di SMK merupakan sebagai sarana untuk memotivasi, menstimulasi siswa, dapat mengatasi kejenuhan dan memberikan nuansa baru dalam pembelajaran.

Kata kunci: Etnomatematika, Pembelajaran Matematika, Motif Batik, Pembelajaran Geometri

PENDAHULUAN

Kehadiran inovasi pembelajaran sangat diperlukan sehingga pembelajaran matematika dapat menjadi lebih menyenangkan. Menurut Agung Hartoyo (2012), salah satu tujuan belajar matematika adalah membentuk schemata baru dalam struktur kognitif dengan mempertimbangkan skemata yang ada dalam diri anak sehingga terjadi asimilasi. Oleh sebab itu, dalam mengajarkan matematika formal (matematika sekolah), guru sebaiknya memulainya dengan menggali pengetahuan matematika informal yang telah diperoleh siswa dari kehidupan masyarakat di sekitar tempat tinggalnya. Hal-hal yang konkret dan berhubungan dengan pengalaman siswa sehari-hari dapat dijadikan sebagai sumber belajar yang menarik. Salah satu aspek yang dapat dikembangkan untuk inovasi pembelajaran tersebut adalah budaya lokal setempat.

Shirley dalam Agung Hartoyo (2012) berpandangan bahwa sekarang ini bidang etnomatematika, yaitu matematika yang tumbuh dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat, dapat digunakan sebagai pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran, walaupun masih relatif baru dalam dunia pendidikan. Etnomatematika membutuhkan interpretasi yang dinamis. Sebagaimana dikemukakan oleh D'Ambrosio (1991) bahwa "*The term requires a dynamic interpretation because it describes concepts that are themselves neither rigid nor singular-namely, ethno and mathematics*". Istilah etno menggambarkan semua hal yang membentuk identitas budaya suatu kelompok, yaitu bahasa, kode, nilai-nilai, jargon, keyakinan, makanan dan pakaian, kebiasaan, dan sifat-sifat fisik. Sedangkan matematika mencakup pandangan yang luas mengenai aritmetika, mengklasifikasikan, mengurutkan, menyimpulkan, dan modeling. Etnomatematika berfungsi untuk

mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Dengan demikian, etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya.

Etnomatematika menjadi disiplin ilmu dan menjadi perhatian luas akhir-akhir ini. Salah satu alasan yang bisa dikemukakan adalah karena pengajaran matematika di sekolah memang terlalu bersifat formal. Hiebert & Carpenter (1992) mengingatkan kepada semua pihak bahwa pengajaran matematika di sekolah dan matematika yang ditemukan anak dalam kehidupan sehari-hari sangat berbeda. Oleh sebab itu pembelajaran matematika sangat perlu memberikan muatan/menjembatani antara matematika dalam dunia sehari-hari yang bernuansa pada budaya lokal dengan matematika sekolah

PEMBAHASAN

Etnomatematika

Pembelajaran berbasis budaya merupakan suatu model pendekatan pembelajaran yang lebih mengutamakan aktivitas siswa dengan berbagai ragam latar belakang budaya yang dimiliki, diintegrasikan dalam proses pembelajaran bidang studi tertentu, dan dalam penilaian hasil belajar dapat menggunakan beragam perwujudan penilaian (Sardjiyo Paulina Pannen, 2005). Pembelajaran berbasis budaya dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu belajar tentang budaya, belajar dengan budaya, dan belajar melalui budaya (Goldberg, 2000). Krajcik, Czemiak, dan Berger, 1999 menyatakan bahwa ada empat hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis budaya, yaitu substansi dan kompetensi bidang ilmu/bidang studi, kebermaknaan dan proses pembelajaran, penilaian hasil belajar, serta peran budaya. Pembelajaran berbasis budaya lebih menekankan tercapainya pemahaman yang terpadu (*integrated understanding*) dari pada sekedar pemahaman mendalam (*inert understanding*).

Proses penciptaan makna melalui proses pembelajaran berbasis budaya memiliki beberapa komponen, yaitu tugas yang bermakna, interaksiaktif, penjelasan dan penerapan ilmu secara kontekstual, dan pemanfaatan beragam sumber belajar (diadaptasi dari Brooks & Brooks, 1993, dan Krajcik, Czerniak, Berger, 1999). Dalam pembelajaran berbasis budaya, budaya menjadi sebuah metode bagi siswa untuk mentransformasikan hasil observasi mereka ke dalam bentuk dan prinsip yang kreatif tentang bidang ilmu. Salah satu wujud pembelajaran berbasis budaya adalah etnomatematika (*Ethnomathematics*).

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977. Definisi etnomatematika menurut D'Ambrosio adalah: *The prefix ethno is today accepted as a very broad term that refers to the socialcultural context and therefore includes language, jargon, and codes of behavior, myths, and symbols. The derivation of mathema is difficult, but tends to mean to explain, to know, to understand, and to do activities such as ciphering, measuring, classifying, inferring, and modeling. The suffix tics is derived from techné, and has the same root as technique* (Rosa & Orey 2011).

Secara bahasa, awalan “*ethno*” diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan symbol. Kata dasar “*mathema*” cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, mengukur, mengklasifikasi, menyimpulkan, dan pemodelan. Akhiran “*tics*” berasal dari *techne*, dan bermakna sama seperti teknik. Sedangkan secara istilah etnomatematika diartikan sebagai: “*The*

mathematics which is practiced among identifiable cultural groups such as national-tribe societies, labour groups, children of certain age brackets and professional classes" (D'Ambrosio, 1985). Artinya: "Matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional" (D'Ambrosio, 1985).

Istilah tersebut kemudian disempurnakan menjadi: "*I have been using the word ethnomathematics as modes, styles, and techniques (tics) of explanation, of understanding, and of coping with the natural and cultural environment (mathema) in distinct cultural systems (ethno)*" (D'Ambrosio, 1999, 146). Artinya: "Saya telah menggunakan kata Etnomatematika sebagai mode, gaya, dan teknik (*tics*) menjelaskan, memahami, dan menghadapi lingkungan alam dan budaya (*mathema*) dalam sistem budaya yang berbeda (*ethnos*)" (D'Ambrosio, 1999, 146).

D'Ambrosio (1985) juga mengatakan etnomatematika adalah studi tentang matematika yang memperhitungkan pertimbangan budaya dimana matematika muncul dengan memahami penalaran dan sistem matematika yang mereka gunakan. Kajian etnomatematika dalam pembelajaran matematika mencakup segala bidang: arsitektur, tenun, jahit, pertanian, hubungan kekerabatan, ornamen, dan spiritual dan praktik keagamaan sering selaras dengan pola yang terjadi di alam atau memerintahkan sistem ide-ide abstrak.

Shirley (2001), berpandangan bahwa sekarang ini bidang etnomatematika, yaitu matematika yang timbul dan berkembang dalam masyarakat dan sesuai dengan kebudayaan setempat, merupakan pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran. Hal ini membuka potensi pedagogis yang mempertimbangkan pengetahuan para siswa yang diperoleh dari belajar di luar kelas.

Menurut Barton (1996), etnomatematika mencakup ide-ide matematika, pemikiran dan praktik yang dikembangkan oleh semua budaya. Etnomatematika juga dapat dianggap sebagai sebuah program yang bertujuan untuk mempelajari bagaimana siswa untuk memahami, mengartikulasikan, mengolah, dan akhirnya menggunakan ide-ide matematika, konsep, dan praktek-praktek yang dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari mereka.

Etnomatematika menggunakan konsep matematika secara luas yang terkait dengan berbagai aktivitas matematika, meliputi aktivitas mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain, menentukan lokasi, dan lain sebagainya, sebagaimana yang dikatakan oleh D'Ambrosio (1985) bahwa tujuan dari adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika yang dikembangkan dalam berbagai sector masyarakat serta dengan mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat seperti cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya.

Pembelajaran Matematika Bernuansa Etnomatematika Selaras Dengan Hakikat Matematika Sekolah

Ebbutt dan Straker (1995) mendefinisikan Matematika Sekolah sebagai suatu kegiatan Penelusuran pola dan hubungan, Intuisi dan investigasi, Komunikasi, dan Pemecahan masalah.

a. Matematika sebagai kegiatan penelusuran pola dan hubungan

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika akan memberi implikasi bagi siswa untuk (1) memperoleh kesempatan untuk melakukan kegiatan penemuan dan

penyelidikan pola-pola untuk menentukan hubungan matematika, (2) memperoleh kesempatan untuk melakukan percobaan matematika dengan berbagai cara, (3) memperoleh kesempatan untuk menemukan adanya urutan, perbedaan, perbandingan, pengelompokan, dalam matematika, (4) memperoleh kesempatan untuk menarik kesimpulan umum (membuktikan rumus), (5) memahami dan menemukan hubungan antara pengertian matematika yang satu dengan yang lainnya.

b. Matematika sebagai kreativitas yang memerlukan imajinasi,

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika akan memberi implikasi bagi siswa : (1) mempunyai inisiatif untuk mencari penyelesaian persoalan matematika, (2) mempunyai rasa ingin tahu, keinginan bertanya, kemampuan menyanggah dan kemampuan memperkirakan, (3) menghargai penemuan yang diluar perkiraan sebagai hal bermanfaat, (4) berusaha menemukan struktur dan desain matematika, (5) menghargai penemuan siswa yang lainnya, (6) mencoba berfikir refleksif, yaitu mencari manfaat matematika, (7) tidak hanya menggunakan satu metode saja dalam menyelesaikan matematika

c. Matematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (*problem solving*)

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika sebagai kegiatan pemecahan masalah (*problem solving*) mempunyai sifat-sifat: (1) menyediakan lingkungan belajar matematika yang merangsang timbulnya persoalan matematika, (2) memberi kesempatan kepada siswa memecahkan persoalan matematika menggunakan caranya sendiri dan juga bersama-sama, (3) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk memecahkan persoalan matematika, (4) Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatan berpikir logis, konsisten, sistematis dan membuat catatan, (5) mengembangkan kemampuan dan ketrampilan untuk memecahkan persoalan matematika, (6) memberi kesempatan menggunakan berbagai alat peraga matematika seperti : jangka, kalkulator, penggaris, busur derajat, dsb.

d. Matematika sebagai alat berkomunikasi

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika akan memberi implikasi bagi siswa: (1) berusaha mengenali dan menjelaskan sifat-sifat matematika, (2) berusaha membuat contoh-contoh persoalan matematika sendiri, (3) mengetahui alasan mengapa siswa perlu mempelajari matematika, (4) mendiskusikan penyelesaian soal-soal matematika dengan teman yang lain, (4) mengerjakan contoh soal dan soal-soal matematika, (5) menjelaskan jawaban siswa kepada teman yang lain.

Pembelajaran Matematika Bernuansa Etnomatematika Selaras dengan Hakikat Siswa Belajar Matematika

Ebbutt dan Straker (1995: 60-75), memberikan pandangannya bahwa agar potensi siswa dapat dikembangkan secara optimal, maka asumsi dan implikasi berikut dapat dijadikan sebagai referensi :

a. Siswa akan belajar jika mendapat motivasi.

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika memberi manfaat: (1) menyediakan kegiatan yang menyenangkan, (2) memperhatikan keinginan mereka, (3) membangun pengertian melalui apa yang mereka ketahui, (4) menciptakan suasana kelas yang mendukung dan merangsang belajar, (5) memberikan kegiatan yang sesuai

dengan tujuan pembelajaran, (6) memberikan kegiatan yang menantang, (7) memberikan kegiatan yang memberikan harapan keberhasilan, (8) menghargai setiap pencapaian siswa.

b. Cara Belajar Siswa Bersifat Unik

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika akan memberi kesempatan kepada guru untuk: (1) berusaha mengetahui kelebihan dan kekurangan para siswanya, (2) merencanakan kegiatan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, (3) membangun pengetahuan dan ketrampilan siswa baik yang dia peroleh di sekolah maupun di rumah, (4) merencanakan dan menggunakan catatan kemajuan siswa (*assessment*).

c. Siswa Belajar Matematika melalui Kerjasama

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika akan memberi kesempatan kepada siswa untuk: (1) belajar dalam kelompok dapat melatih kerjasama, (2) belajar secara klasikal memberikan kesempatan untuk saling bertukar gagasan, (3) memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan kegiatannya secara mandiri, (4) melibatkan siswa dalam pengambilan keputusan tentang kegiatan yang akan dilakukannya.

d. Siswa memerlukan konteks dan situasi yang berbeda-beda dalam belajarnya.

Pembelajaran matematika bernuansa etnomatematika memberikan sifat: (1) menyediakan dan menggunakan berbagai alat peraga, (2) belajar matematika diberbagai tempat dan kesempatan, (3) menggunakan matematika untuk berbagai keperluan, (4) mengembangkan sikap menggunakan matematika sebagai alat untuk memecahkan problematika baik di sekolah maupun di rumah, (5) menghargai sumbangan tradisi, budaya dan seni dalam pengembangan matematika, (6) membantu siswa merefleksikan kegiatan matematikanya.

Pembelajaran Matematika di SMK Bernuansa Etnomatematika

Pembelajaran matematika membutuhkan suatu pendekatan agar dalam pelaksanaannya memberikan keefektifan. Sebagaimana dari salah satu tujuan pembelajaran itu sendiri bahwa pembelajaran dilakukan agar siswa dapat mampu menguasai konten atau materi yang diajarkan dan menerakannya dalam memecahkan masalah. Untuk mencapai tujuan pembelajaran ini mestinya guru lebih memahami faktor apa saja yang berpengaruh dalam lingkungan siswa terhadap pembelajaran. Salah satu faktor yang berpengaruh dalam pembelajaran adalah budaya yang ada didalam lingkungan masyarakat yang siswa tempati. Budaya sangat menentukan bagaimana cara pandang siswa dalam menyikapi sesuatu. Termasuk dalam memahami suatu materi matematika. Ketika suatu materi begitu jauh dari skema budaya yang mereka miliki tentunya materi tersebut sulit untuk difahami. Untuk itu diperlukan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika yang mampu menghubungkan antara matematika dengan budaya mereka.

Etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa etnomatematika mengakui adanya cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dalam aktivitas masyarakat. Dengan menerapkan etnomatematika sebagai suatu pendekatan pembelajaran akan sangat memungkinkan suatu materi yang pelajari terkait dengan budaya mereka sehingga pemahaman suatu materi oleh siswa menjadi lebih mudah karena materi tersebut terkait

langsung dengan budaya mereka yang merupakan aktivitas mereka sehari-hari dalam bermasyarakat. Tentunya hal ini membantu guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran untuk dapat memfasilitasi siswa secara baik dalam memahami suatu materi.

Sirate (2012: 52) mengemukakan bahwa penerapan etnomatematika sebagai sarana untuk memotivasi, menstimulasi siswa, dapat mengatasi kejenuhan dan kesulitan dalam belajar matematika. Hal ini disebabkan etnomatematika merupakan bahagian dari keseharian siswa yang merupakan konsepsi awal yang telah dimiliki dari lingkungan sosial budaya setempat. Selain itu etnomatematika memberikan nuansa baru pada pembelajaran matematika. Upaya untuk mengadopsi etnomatematika pada kegiatan pembelajaran matematika merupakan sesuatu yang sangat mungkin dilakukan (Zhang & Zhang, 2010). Selain itu, etnomatematika dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran matematika. Ketiga pendapat tersebut merupakan inspirasi dalam dunia pendidikan matematika untuk mengaplikasikan etnomatematika dalam kegiatan pembelajaran matematika (Owens, 2010).

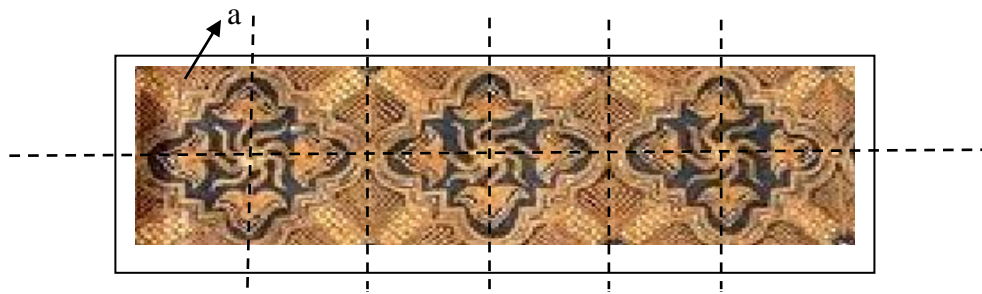
Salah satu alternatif pembelajaran matematika di SMK yang dapat diterapkan oleh guru dalam membelajarkan siswa yaitu dengan memasukkan konsep etnomatematika motif batik dalam pembelajaran transformasi geometri. Alternatif pembelajaran ini hanya untuk pembelajaran konsep refleksi, dimana konsep lainnya dapat dibelajarkan secara analog seperti pembelajaran konsep refleksi bernuansa etnomatematika motif batik.

Persiapan pembelajaran siswa diinstruksikan untuk mempersiapkan sebuah sketsa motif batik (motif sederhana), pensil, dan kertas. Pada saat pembelajaran siswa diberikan kesempatan membuat motif batik pada kertas dengan menggunakan sketsa motif batik tersebut. Motif batik yang dibuat hanya menggunakan motif yang dibawa oleh siswa, dengan menggunakan teknik yaitu dengan merefleksikan atau mencerminkan dengan garis tertentu, menggeser, atau memutar. Dari kegiatan ini selanjutnya siswa diberikan informasi bahwa motif batik yang dibuat telah menggunakan konsep refleksi dan konsep refleksi tersebut telah diaplikasikan pada saat motif batik ditumpukan (dicerminkan) pada garis horisontal atau vertikal, yang menghasilkan bayangan motif batik sebelumnya. Dari sini selanjutnya siswa diberikan kesempatan untuk menyimpulkan mengenai beberapa hal seperti bagaimana jarak bangun bayangan dengan bangun semula, bagaimana bentuk dan ukuran bangun bayangan dengan bangun semula. Dari sinilah siswa diharapkan menemukan sifat-sifat mengenai refleksi suatu bangun terhadap suatu garis tertentu.

Simpulan yang diharapkan yaitu siswa menemukan bahwa bangun bayangan memiliki bentuk dan ukuran yang sama dengan bangun semula, jarak bangun bayangan ke cermin dengan jarak bangun semula ke cermin adalah sama. Setelah siswa memahami konsep dasar mengenai refleksi ini, selanjutnya siswa diarahkan untuk memahami konsep refleksi pada koordinat Cartesius serta konsep lain yang berkaitan. Untuk pembelajaran konsep refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi, dapat dilakukan dengan tahapan seperti berikut:

a. Konsep Refleksi

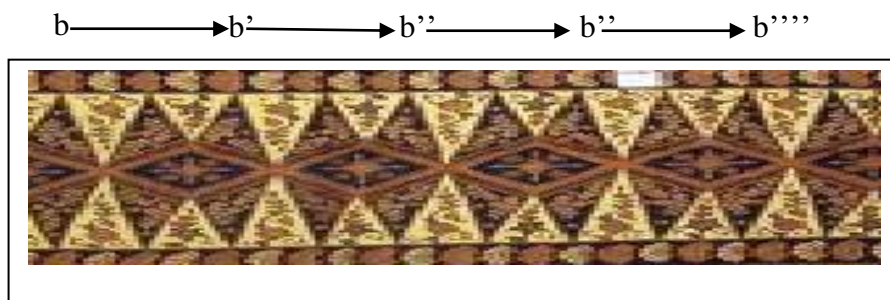
Misalnya seperti pembuatan motif batik pada Gambar 2.1. Pada Gambar ini cukup dibuat sketsa motif a, yang selanjutnya sketsa ini ditaruh disebelah kanan, bawah atau posisi tertentu lainnya yang akhirnya akan memperoleh motif batik yang utuh seperti Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Motif Batik hasil Refleksi

b. Konsep Translasi

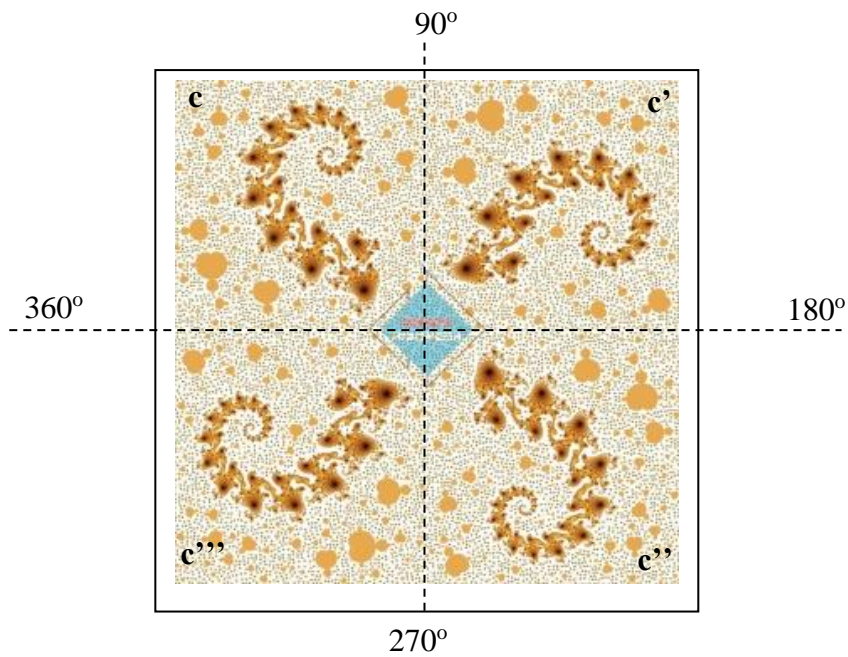
Konsep lain yang digunakan dalam pembuatan motif batik adalah konsep translasi. Dengan memindahkan atau menggeser sketsa motif batik ke posisi tertentu, tentunya cukup jelas menggambarkan bahwa konsep translasi telah diterapkan dalam pembuatan motif batik. Sebagai contoh motif batik pada Gambar 2.2. Pada Gambar 2.2, motif b digeser sekian satuan ke kanan sehingga diperoleh motif b' , selanjutnya b' digeser ke kanan sekian satuan lagi sehingga diperoleh b'' , demikian seterusnya. Pada akhirnya diperoleh Ukiran Bali seperti Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Motif Batik hasil Translasi

c. Konsep Rotasi

Pembuatan motif batik juga dapat dikaitkan dengan konsep rotasi pada bangun datar. Dimana konsep rotasi yang dimaksud didapat dengan cara memutar motif yang dibuat sesuai dengan sumbunya. Sebagai contoh, perhatikan motif batik pada Gambar 2.3. Pada Gambar ini, motif c dirotasi sejauh 90° sehingga diperoleh c' , c' ini selanjutnya diputar 90° sehingga diperoleh c'' , c'' ini selanjutnya diputar 90° sehingga diperoleh c''' . Dari proses ini, diperoleh motif batik pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Motif batik hasil Rotasi

d. Konsep Dilatasi

Dengan membuat sketsa motif batik yang kemudian dilakukan tindakan-tindakan tertentu, seperti dicerminkan, digeser, diputar untuk membuat batik tentu telah menggambarkan dengan jelas bahwa konsep-konsep transformasi telah diterapkan. Selain tindakan-tindakan ini, juga dapat dilakukan tindakan-tindakan lainnya seperti menyalin sketsa kedalam ukuran yang lebih kecil atau lebih besar, yang selanjutnya digunakan untuk membuat motif batik yang utuh. Sebagai contoh motif batik pada Gambar 2.4. Pada Gambar dibawah ini, motif pada gambar helai bunga digeser kemudian diperbesar, sehingga diperoleh motif batik yang utuh seperti Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Motif Batik hasil Dilatasi

Perhatikan motif mirip bunga teratai pada sasirangan tersebut. Bentuk dasar dari bunga teratai tersebut adalah bangun datar (Gambar.2.4a) yang dapat dipandang sebagai kelopak bunga teratai, kemudian melalui beberapa rotasi dan refleksi diperoleh susunan kelopak bunga membentuk teratai (Gambar.2.4b).



Gambar.2.4a



Gambar.2.4b

Bunga teratai yang terlukis pada motif kangkung kaumbakan di atas memiliki ukuran yang berbeda-beda, dimana besar atau kecilnya ukuran bunga dapat dipandang sebagai hasil dilatasi atau perkalian dengan suatu konstanta k terhadap bentuk Gambar 2.4b dimana k adalah bilangan riil positif. Selanjutnya, bentuk Gambar 2.4b disebut sebagai B .

Misalkan $k_1 = 2$, maka bentuk k_1B adalah perbesaran dua kali B , sebut saja hasil $k_1B = B_1$ (Gambar.2.4c). Kemudian untuk memperoleh bentuk bunga teratai selanjutnya dengan mengambil $k_2 = \frac{1}{3}$, sebut saja hasil $k_2B = B_2$ (Gambar.2.4d).

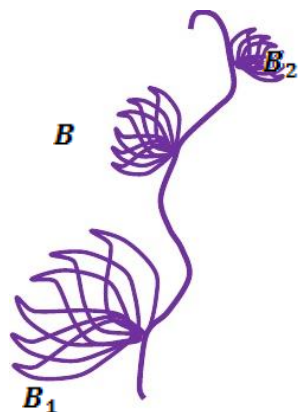


Gambar.2.4c



Gambar.2.4d

Untuk mendapatkan letaknya yang artistik pada tangkai, selanjutnya B_2 direfleksikan pada garis vertikal sehingga diperoleh susunan membentuk motif kangkung kaumbakan (Gambar..2.4e).



Gambar.2.4e

Dari paparan di atas jelas bahwa dalam motif batik juga terkandung konsep dilatasi. Tentu masih banyak motif batik lainnya yang diterapkan dengan menggunakan konsep dilatasi.

Jadi, hakikatnya pada pembuatan motif batik telah menerapkan konsep transformasi geometri. Bahkan dalam pembuatan motif batik tidak hanya salah satu dari konsep transformasi geometri yang diterapkan, namun beberapa konsep transformasi geometri juga dapat diterapkan sekaligus.

Manfaat Etnomatematika Motif Batik Dalam Pembelajaran Matematika

Dari uraian sebelumnya, terlihat bahwa etnomatematika telah tumbuh dan berkembang pada kebudayaan batik. Keempat contoh penggunaan konsep matematika dalam dunia seni batik merupakan sebagian kecil dari banyaknya konsep matematika formal yang diterapkan dalam kehidupan manusia. Bahkan, terdapat kemungkinan konsep-konsep matematika formal tersebut lahir setelah digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-harinya.

Saat ini pengembangan batik tentu sudah mengalami perkembangan yang pesat. Namun, pada hakikatnya teori-teori dalam pembuatan batik masih berpatokan pada teori pembuatan motif batik yang dikembangkan oleh nenek moyang kita. Ini artinya budaya seni membatik yang ada di Indonesia dipertahankan dan dikreasikan sesuai dengan perkembangan zaman. Dengan kata lain matematika juga telah diterapkan dalam kehidupan masyarakat Indonesia.

Pembelajaran matematika dapat mengambil manfaat dari budaya seni batik ini, terutama sebagai sumber belajar matematika. Selain untuk meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam belajar, penggunaan budaya tersebut dalam pembelajaran juga dapat membantu siswa mengaitkan konsep-konsep matematika dengan kehidupan siswa. Ini artinya pembelajaran yang dilakukan lebih bermakna. D'Ambrosio (2002) menyatakan bahwa terdapat dua alasan utama penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran matematika, yaitu (1) untuk mereduksi anggapan bahwa matematika itu bersifat final, absolut (pasti), dan unik (tertentu), (2) mengilustrasikan perkembangan intelektual dari berbagai macam kebudayaan, profesi, gender, dan lain-lain

Etnomatematika pada motif batik dan implementasinya dalam pembelajaran matematika diharapkan mampu memberikan beberapa gambaran yaitu (1) masyarakat berbudaya mampu melihat bahwa motif batik yang selama ini ada disekitarnya mengandung konsep-konsep matematika dan masyarakat tidak lagi memandang kaku terhadap matematika, seperti yang terjadi selama ini, yaitu matematika dipandang sebagai ilmu yang kaku dan tidak bisa diganggu gugat. (2) pembelajaran matematika di kelas dapat dikembangkan dengan memperhatikan etnomatematika yang terdapat di suatu tempat. Selain hal tersebut, sebagai kaum intelektual yang telah memahami mengenai keberadaan etnomatematika motif batik, maka diharapkan suatu saat apabila terdapat masyarakat yang mengembangkan batik, maka kaum intelek dapat membantu masyarakat dengan menggunakan pemahaman matematika yang dimiliki yaitu mengenai konsep transformasi geometri.

SIMPULAN

Adapun simpulan yang dapat ditarik dari pembahasan yang diuraikan mengenai pembelajaran matematika SMK bernuansa etnomatematika di atas yaitu sebagai berikut (1) Siswa merasa memperoleh pengetahuan baru tentang pembelajaran matematika. (2) Etnomatematika telah tumbuh dan berkembang pada motif batik. Beberapa konsep

matematika terkandung pada Motif Batik yaitu konsep transformasi geometri (refleksi, translasi, rotasi, dan dilatasi). Konsep-konsep ini telah digunakan oleh pembatik dalam mengembangkan motif batik yang akhirnya dapat dibuat berbagai macam Motif Batik dengan nilai seni yang tinggi. (3) Etnomatematika pada motif batik dapat diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Adapun salah satu pembelajaran tersebut yaitu pembelajaran transformasi geometri. Dengan memasukkan etnomatematika ke dalam pembelajaran memberikan alternatif bagi guru dalam membelajarkan siswa mengenai konsep matematika. Selain itu, juga dapat meningkatkan motivasi belajar matematika siswa, yang akhirnya berdampak pada belajar bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Hartoyo. 2012. Eksplorasi Etnomatematika pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, Vol. 13 No. 1.
- Barton, B.1996. Making Sense of Ethnomathematics: Ethnomathematics is Making Sense. *Educational Studies in Mathematics*, 31(1-2), 201-33. Rosa & Orey, 2006).
- D'Ambrosio, U. 1985. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-48.
- D'Ambrosio, U. 1991. Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics, in M. Harris (ed.). *Schools, Mathematics and Work* . The Falmer Press. London. pp. 15 – 25
- D'Ambrosio. 1999. Literacy, Matheracy, and Technoracy: A Trivium for Today. *Mathematical Thinking and Learning* 1(2), 131-153.
- Ebbutt, S and Straker, A. 1995. *Children and Mathematics: A Handbook for Teacher*, London: Collins Educational.
- Goldberg, M. 2000. *Art and Learning: An Integrated Approach to Teaching and Learning in Multicultural and Multilingual Settings*.2nd Ed. New York: Addison Wesley Longman.
- Hiebert,J.&Carpenter, T.P.1992. *Learning with understading. Dalam D.G. Grouws(Ed), Handbook of research on mathematics teaching and learning*. NewYork:Macmillan.
- Krajcik, J.S., Czerniak, C.M, & Berger, C. 1999. *Teaching Children Science: A Project-Based Aproach*. Boston: McGraw HillCollege.
- Owens, K. 2012. Policy and Practices: Indigenous Voices in Education. *Journal of Mathematics and Culture*, 6(1), 51-75
- Rosa, M. & Orey, D. C. 2011. Ethnomathematics: *the cultural aspects of mathematics*. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2). 32-54
- Sardjiyo Paulina Pannen. 2005. *Pembelajaran Berbasis Budaya: Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis ompetensi*:Universitas Terbuka. Makalah
- Sirate, Fatimah S. 2012. Implementasi Matematika. *Jurnal Lentera Pendidikan*, 15(1), 41-54.
- Zhang, W. dan Zhang, Q, 2010. "Ethnomathematics and Its Integration within the Mathematics Curriculum". *Journal of Mathematics Education*, Volume 3 No. 1. Pp.151-157.