

Peranan Model Pembelajaran Berbasis Etnomatematika sebagai Inovasi Pembelajaran dalam Meningkatkan Literasi Matematika

I Made Surat

NIDN : 0002016103

Dosen Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP PGRI Bali

Email : madesurat@gmail.com

ABSTRACT. Based on the results of PISA 2015, Indonesia is included in 10 countries with low literacy capability. The average Indonesian student score for math literacy is 375 (level 1) while the average international score is 500 (level 3). Level 1 is the lowest level of the 6 levels of mathematical literacy skills applied by PISA. Most high school students still have difficulty expressing their ideas, either in visual form, in mathematical expressions, or in words when solving math problems. Students are also afraid to present the results of their work in discussions, both in front of the class, and in their study groups, even in answering questions from teachers. It shows that the mathematical literacy of students in learning mathematics is still low. One of the learning models that is expected to improve students' mathematical literacy skills is ethnomatematics. The main purpose of this study is for the role of learning model based on ethnomatematics as learning innovation in improving mathematics literacy. Cultural-based mathematics learning (ethnomatematics) is one way that can make learning mathematics more meaningful and contextual that is closely related to the cultural community. In addition, cultural-based mathematics learning will be an interesting, fun and innovative learning alternative because it allows contextual meaning based on the experience of the students as a member of a cultural society that is expected to participate in supporting the literacy movement. For the development of continuous learning of mathematics, ethnomatematics can serve as a reference and a means to bridge between mathematics as a science with the socio-cultural culture of Balinese society. As a follow up of this study is the government should conduct socialization related to innovation of learning based on ethnomatematics.

Key Words: Ethnomatematics, Learning innovation, Mathematics literacy

PENDAHUAN

Salah satu mata pelajaran yang memberikan kontribusi positif bagi pencerdasan kehidupan bangsa, sekaligus turut memanusiaikan bangsa Indonesia dalam arti dan cakupan yang lebih luas adalah mata pelajaran matematika. Berkaitan dengan pembelajaran matematika diharapkan guru mampu meningkatkan kualitas dalam proses pembelajaran, mengingat permasalahan yang umum terjadi di sekolah adalah kurangnya minat, kesenangan belajar, dan rasa percaya

diri siswa terhadap pembelajaran matematika. Mereka menganggap bahwa pelajaran matematika itu sulit. Hal tersebut diyakini sebagai salah satu penyebab kurangnya ketertarikan siswa terhadap pelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pernyataan *Mathematics Assosiation of America* bahwa belajar matematika harus mendorong siswa mampu menerapkan konsep matematika sederhana untuk menyelesaikan masalah nyata serta mampu menghubungkan konsep, ide, maupun prosedur matematika dengan topik-

topik dalam matematika maupun di luar bidang matematika. Siswa banyak yang menganggap bahwa pelajaran matematika merupakan pelajaran yang menakutkan dan sulit untuk dipelajari. Kendati diakui bahwa matematika berguna bagi kehidupan sehari-hari, namun banyak orang yang belum bisa merasakan manfaatnya, kecuali dalam berhitung praktis.

Literasi matematika adalah kemampuan individu untuk menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena. Berdasarkan definisi PISA 2015, literasi atau melek matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang individu merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Termasuk di dalam bernalar secara matematis dan menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika dalam menjelaskan serta memprediksi fenomena. Membantu seseorang dalam menerapkan matematika dalam dunia sehari-hari, sebagai wujud dari keterlibatan masyarakat yang konstruktif dan reflektif (OECD, 2016: 4). Hasil survei literasi matematika Indonesia menunjukkan kemampuan siswa Indonesia belum mampu bersaing dengan negara-negara lain di dunia. Hal ini, menjadi perhatian utama dan tugas besar Indonesia agar bisa mencapai prestasi yang lebih baik selanjutnya. Untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami matematika maka dibutuhkan literasi matematika. PISA (*Program for International Students Assessment*) merupakan salah satu program yang diinisiasi oleh *Organisation for Economic Cooperation and Development* (OECD) pada tahun 1990-an untuk memberikan informasi kepada pemerintah maupun pihak lainnya tentang keefektifan sistem pendidikan khususnya dalam mempersiapkan masa depan siswa (Kaye & Rose, 2015).

Keterlibatan Indonesia dalam PISA adalah untuk mengetahui sejauh mana program pendidikan di Indonesia berkembang dibandingkan dengan negara lainnya dan untuk memperbaiki sistem pendidikan di Indonesia. Dalam menyelesaikan soal-soal PISA, diperlukan kemampuan pemecahan masalah, melaksanakan pemecahan masalah, dan mengecek hasil pemecahan masalah serta diperlukan juga kreativitas yang tinggi. PISA dilaksanakan secara reguler sekali dalam tiga tahun sejak tahun 2000. Berdasarkan hasil PISA 2015, Indonesia masuk dalam 10 negara dengan 4 kemampuan literasi rendah dengan hanya menduduki posisi 69 dari 76 negara yang disurvei oleh PISA (OECD, 2016). Rata-rata skor siswa Indonesia untuk kemampuan literasi matematika adalah 375 (level 1) sedangkan rata-rata skor internasional adalah 500 (level 3). Level 1 adalah level terendah dari 6 level kemampuan literasi matematika yang diterapkan PISA. Beberapa faktor yang mempengaruhi capaian literasi matematika di Indonesia di antaranya adalah faktor personal, faktor instruksional dan faktor lingkungan (Mahdiansyah & Rahmawati, 2014). Faktor personal yang diteliti adalah persepsi siswa terhadap matematika dan kepercayaan siswa terhadap kemampuan matematika. Faktor instruksional berkaitan dengan intensitas, kualitas dan metode pengajaran. Karakteristik guru dan ketersediaan media belajar di sekolah merupakan faktor lingkungan. Berdasarkan observasi yang dilakukan di beberapa SMA di Denpasar, proses pembelajaran matematika masih berpusat pada guru. Dalam proses pembelajaran berlangsung siswa hanya mendengar dan memperhatikan guru yang sedang menjelaskan, lalu siswa menyalin apa yang ditulis guru di papan tulis. Siswa pasif, karena hanya mendengarkan tidak ada instruksi untuk melakukan suatu kegiatan selain memperhatikan, mencatat materi dan contoh soal yang dituliskan guru. Akibatnya siswa tidak akan belajar matematika sesuai dengan kebutuhannya,

sehingga mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa.

Literasi matematika siswa yang rendah juga terjadi di SMA Negeri Denpasar. SMA Negeri Denpasar merupakan sekolah yang memiliki karakteristik seperti SMA pada umumnya. Hal ini dapat diketahui dari hasil pengamatan bahwa kondisi dan situasi sekolah, usia siswa, dan proses pembelajaran sama dengan sekolah setara pada umumnya. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara dengan guru mitra diperoleh informasi bahwa kegiatan pembelajaran masih menggunakan model pembelajaran konvensional yang mengakibatkan siswa pasif dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam matematika. Selain itu guru mitra juga memaparkan bahwa sebagian besar siswa di SMA Denpasar masih mengalami kesulitan dalam mengungkapkan ide pemikiran-pemikiran mereka baik dalam bentuk visual, ekspresi matematis ataupun kata-kata ketika menyelesaikan masalah matematika. Siswa juga merasa takut untuk mempresentasikan hasil dari pekerjaannya dalam diskusi baik di depan kelas maupun dalam kelompok belajarnya, bahkan dalam menjawab pertanyaan dari guru. Hal itu menunjukkan bahwa literasi matematika siswa dalam belajar matematika masih rendah.

Dalam upaya meningkatkan literasi matematika siswa terdapat banyak hal yang dapat membantu proses pembelajaran dalam pencapaian tujuan pembelajaran matematika itu sendiri. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memilih model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran yang baik adalah model yang disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan, kondisi siswa, sarana yang tersedia dan penguasaan kompetensi. Suatu model pembelajaran mempunyai spesifikasi tersendiri, artinya suatu model pembelajaran yang cocok untuk suatu materi belum tentu cocok untuk materi yang lain. Salah satu pembelajaran yang diharapkan dapat

meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa adalah pembelajaran etnomatematika. Etnomatematika merupakan jembatan matematika dengan budaya, sebagaimana 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 dipelajari 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. (Wahyuni, dkk., 2013: 116). Penelitian tentang etnomatematika terus dikembangkan. Richardo (2016) melakukan penelitian mengenai peran etnomatematika dalam penerapan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hadirnya etnomatematika dalam pembelajaran matematika memberikan nuansa baru bahwa belajar matematika tidak hanya terkungkung di dalam kelas tetapi dunia luar dengan mengunjungi atau berinteraksi dengan kebudayaan setempat dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Sementara itu, dilihat dari sisi pendekatan pembelajaran, maka etnomatematika selaras dengan pendekatan pembelajaran matematika yang cocok jika diterapkan dalam kurikulum 2013. Etnomatematika dapat menjembatani antara budaya dan pendidikan, khususnya pendidikan matematika. Dalam bidang pendidikan matematika, etnomatematika masih merupakan kajian yang baru dan berpotensi sangat baik untuk dikembangkan menjadi inovasi pembelajaran kontekstual sekaligus mengenalkan budaya Indonesia kepada siswa sehingga bidang etnomatematika dapat digunakan sebagai pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran, walaupun masih relatif baru dalam dunia

pendidikan (D'Ambrosio, 1985 dalam Fajriyah 2018).

Salah satu perbaikan dalam proses pembelajaran khususnya dalam meningkatkan proses berpikir atau bernalar siswa, memecahkan masalah dan berargumentasi serta komunikasi, pembelajaran berbasis etnomatematika dapat menjadi solusi alternatif guna proses perbaikan pembelajaran siswa. Sebagai contoh bentuk dari pembelajaran berbasis etnomatematika yang kita temukan dalam kehidupan sehari-hari adalah konsep matematika pada candi dan prasasti, gerabah dan peralatan tradisional, motif kain batik dan bordir, permainan tradisional, satuan lokal, dan berbagai macam hasil aktivitas yang sudah membudaya (Maulana, dkk., 2014: 1). Pembelajaran berbasis etnomatematika juga dapat diimplemetasikan ke dalam kurikulum matematika formal untuk mengatasi kesulitan belajar matematika siswa. Peran guru dalam kegiatan belajar formal di sini dapat salah satunya dapat dilakukan dengan memberikan makna kontekstual yang relevan terkait materi pembelajaran matematika yang diberikan kepada siswa harus terintegrasi dengan budaya lingkungan siswa tinggal. Pembelajaran matematika berbasis etnomatematika merupakan salah satu cara yang dipersepsikan dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya. Selain itu, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya sehingga diharapkan dapat turut serta mendukung gerakan literasi. Penelitian yang dilakukan Windria (2016) mengungkapkan bahwa beberapa aktivitas dalam pembelajaran matematika yang bisa melibatkan budaya di dalamnya. Pembelajaran dengan melibatkan batik berkaitan dengan bangun datar, pola dan pengubinan. Akan

tetapi, tidak menutup kemungkinan akan ada konsep matematika lain yang bisa dikaitkan dengan batik. Lebih penting lagi, kegiatan-kegiatan yang dirancang sangat memungkinkan untuk belajar konsep matematika walaupun menggunakan batik sebagai konteksnya.

Berdasarkan uraian di atas, peran etnomatematika dalam mendukung literasi matematika adalah etnomatematika memfasilitasi siswa untuk mampu mengkonstruksi konsep matematika sebagai bagian dari literasi matematika. Berdasarkan pengetahuan siswa tentang lingkungan sosial budaya mereka. Selain itu, etnomatematika menyediakan lingkungan pembelajaran yang menciptakan motivasi yang baik dan lebih menyenangkan sehingga siswa memiliki minat yang besar dalam mengikuti pembelajaran matematika yang diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan matematika mereka, khususnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika.

PEMBAHASAN

1. Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan pertama kali oleh D'Ambrosio, seorang ahli matematika Brasil pada tahun 1977. Menurut D'Ambrosio, etnomatematika merupakan istilah yang digunakan untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Etnomatematika sering juga disebut dengan istilah *etnomathematic*. Istilah *ethno* diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, dan simbol. Kata dasar *mathema* cenderung berarti menjelaskan, mengetahui, memahami, dan melakukan kegiatan seperti pengkodean, pengukuran, pengklasifikasian, penyimpulan, dan pemodelan. Akhiran *-tics* "berasal dari *techne*, dan bermakna teknik (D'Ambrosio, 2001: 173).

Etnomatematika dapat diartikan sebagai matematika yang diterapkan oleh kelompok

budaya tertentu, kelas-kelas profesional dan sebagainya (Gerdes dalam Tandililing, 2013). Selain itu etnomatematika juga dapat diartikan sebagai studi tentang hubungan antara matematika dengan latar belakang sosial budaya yang berhubungan yang menunjukkan bagaimana matematika dihasilkan, dialihkan, disebarkan dan dikhususkan dalam sistem budaya yang beragam (Zhang & Zhang, 2010). Dari pendefinisian di atas dapat dikatakan bahwa matematika dapat ditemukan dalam berbagai unsur budaya dan dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Akibatnya secara umum dapat dikatakan bahwa etnomatematika merupakan suatu bidang yang mempelajari cara-cara yang dilakukan manusia dari budaya yang berbeda dalam memahami, melafalkan dan menggunakan konsep dari budayanya yang berhubungan dengan matematika.

Dalam etnomatematika dapat dikaji bagaimana cara orang memahami, mengekspresikan dan menggunakan konsep-konsep budaya yang digambarkan secara matematis. Karena budaya pada tiap daerah memiliki perbedaan, maka pembelajaran yang berkaitan dengan etnomatematika juga termasuk pembelajaran yang berbasis pendidikan multikultural. Menurut Danoebroto (2012: 94), “pembelajaran matematika berbasis pendidikan multikultural bertujuan untuk mengoptimalkan prestasi belajar matematika sekaligus menumbuhkan kesadaran, kesepahaman, toleransi, saling pengertian, dan semangat kebangsaan individu siswa sebagai bagian dari masyarakat yang multikultur”. Pendapat lain yang mengandung pernyataan tersebut diungkapkan oleh D’Ambrosio, “*The term ethnomathematics is used to express the relationship between culture and mathematics*” (Rachmawati, 2012). Istilah etnomatematika digunakan untuk mengungkapkan hubungan antara budaya dan matematika. Kemudian D’Ambrosio melanjutkan pernyataannya, “*The term a dynamic interpretation because it*

describes concept that are themselves neither rigid nor singular-namely, ethno and mathematics. The term ethno describes all of the ingredients thatn make food and dress, habits, and physical traits. Mathematics expresses a broad view of mathematics whic includes arithmetic, classifying, ordering, infering, and modeling”.

Rahmawati mendefinisikan etnomatematika sebagai cara khusus yang di pakai oleh suatu kelompok budaya atau masyarakat tertentu dalam aktivitas matematika. aktivitas matematika adalah aktivitas yang di dalamnya terjadi proses pengabstrasian dari pengalaman nyata dalam kehidupan sehari-hari ke dalam matematika atau sebaliknya, meliputi aktivitas mengelompokkan, menghitung, mengukur, merancang membangun alat, membuat pola, membilang, menentukan lokasi, bermain, menjelaskan, dan sebagainya (Rachmawati, 2012).

Selain itu, Gerdes dalam Powel menyatakan bahwa etnomatematika adalah matematika yang diterapkan oleh kelompok tertentu. Jika ditinjau dari sudut pandang riset maka etnomatematika didefinisikan sebagai antropologi budaya (*cultural anthoropology of mathematics*) dari matematika dan pendidikan matematika. Menurut Bishop dalam Hartoyo (2012: 7) wujud kebudayaan yang berkaitan dengan aktivitas manusia merupakan fenomena matematika yang terdiri dari enam kegiatan mendasar. Aktivitas-aktivitas tersebut selalu dapat ditentukan pada sejumlah kelompok budaya yaitu: menghitung-membilang, menentukan lokasi, mengukur, mendesain, bermain, dan menjelaskan. Menurut Hartoyo (2012: 7) membilang merupakan aktivitas yang sering dilakukan masyarakat, berkaitan dengan banyaknya sesuatu. Mengukur merupakan aktivitas yang biasa dilakukan dalam proses jual beli atau barter, rancang bangun, menentukan tinggi, panjang, luas, kedalaman, kecepatan, dan lain-lain. Mendesain merupakan salah satu

aktivitas yang berkaitan dengan matematika terapan. Aktivitas pendesainan yang dilakukan masyarakat berkaitan dengan kegiatan membuat rancang bangun yang telah diterapkan oleh semua jenis suku dan budaya. Aktivitas menentukan lokasi berkaitan dengan pertanyaan di mana penentuan lokasi atau letak secara tradisional menggunakan arah mata angin, arah angin atau dengan bantuan pergerakan gerak-gerak bintang. Menjelaskan merupakan salah satu aktivitas yang cukup sering dilakukan oleh masyarakat ketika mereka menghadapi pertanyaan atau menyampaikan informasi dan pengetahuan kepada orang lain.

Dari beberapa pernyataan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa etnomatematika merupakan matematika yang tumbuh dan berkembang dalam kebudayaan tertentu dan dipengaruhi oleh kebudayaan tersebut serta mempertimbangkan cara yang berbeda dalam aktivitas masyarakat. Peran etnomatematika dalam pembelajaran adalah siswa dapat mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematika dalam menyelesaikan masalah proyek, mengkaitkan ide-ide matematika dan matematika dengan disiplin ilmu di luar matematika, dan matematika dengan dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran dilaksanakan proyek-proyek yang berkaitan dengan budaya lokal. Contohnya pada materi lingkaran, siswa dapat membuat proyek misalnya berupa *tamas* atau *tempeh* yang merupakan salah satu budaya yang ada di lingkungan mereka (budaya Bali). Pada *tamas* dan *tempeh* tersebut terkandung unsur-unsur matematika berupa diameter, jari-jari, busur, luas dan keliling lingkaran. Contoh lain misalnya, penampang *sokasi* atau *keben*, maupun *klatkat* yang berbentuk persegi, *kukusan* dan *kwangen* yang berbentuk kerucut. Guru dapat mengemas pembelajaran dengan memanfaatkan unsur matematika ini dengan menyesuaikan pada topik yang dibahas. Semua hal itu merupakan kebudayaan

masyarakat Bali yang perlu dilestarikan oleh generasi muda, setidaknya siswa mengetahui kebudayaan yang ada di sekitar mereka yang terkait dengan matematika.

2. Literasi Matematika

Literasi berasal dari bahasa Inggris “literacy” yang artinya kemampuan membaca dan menulis. Hara, Bolstad, & Jensen (2017) mendefinisikan literasi matematika sebagai kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika. Merumuskan melibatkan mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika, memberikan struktur matematika pada masalah yang disajikan dalam beberapa bentuk kontekstual. Penggunaan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematis untuk memecahkan masalah yang diformulasikan secara matematis dan untuk mendapatkan kesimpulan matematis. Selanjutnya, untuk menafsirkan matematika melibatkan pemantapan solusi, hasil, atau kesimpulan matematis dan menafsirkannya dalam konteks dunia nyata. Literasi berasal dari bahasa Inggris “literacy” yang artinya kemampuan membaca dan menulis. Hara, Bolstad, & Jensen (2017) mendefinisikan literasi matematika sebagai kapasitas individu untuk merumuskan, menggunakan dan menafsirkan matematika. Merumuskan melibatkan mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menggunakan matematika, memberikan struktur matematika pada masalah yang disajikan dalam beberapa bentuk kontekstual. Penggunaan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematis untuk memecahkan masalah yang diformulasikan secara matematis dan untuk mendapatkan kesimpulan matematis. Selanjutnya, untuk menafsirkan matematika melibatkan pemantapan solusi, hasil, atau kesimpulan matematis dan menafsirkannya dalam konteks dunia nyata. Literasi matematika merupakan kemampuan siswa untuk dapat memahami dan menerapkan

beberapa aplikasi matematika seperti fakta, prinsip, operasi, dan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. pada masa lalu dan juga masa sekarang (Ojose, 2011). Menurut Wardhani & Rumiati (2011) literasi merupakan serapan dari kata dalam bahasa Inggris *literacy*, yang artinya kemampuan untuk membaca dan menulis. Pada masa lalu dan juga masa sekarang, kemampuan membaca atau menulis merupakan kompetensi utama yang sangat dibutuhkan dalam melakukan kegiatan sehari-hari. Menurut (OECD, 2015) *mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens.* Literasi matematika merujuk beberapa pendapat di atas adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini termasuk penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Ini membantu individu untuk mengakui peran matematika di dunia dan untuk membuat penilaian dan keputusan yang dibutuhkan seseorang secara konstruktif, terlibat dan reflektif (OECD, 2015). Literasi matematika dimulai dari masalah realistik, yang dikategorikan ke dalam kategori konteks dan konten. Proses literasi matematika mulai dari mengidentifikasi masalah realistik dan merumuskan masalah secara matematis berdasarkan konsep dan hubungan yang melekat dalam masalah. Setelah mendapatkan bentuk matematis yang sesuai dari masalah, langkah selanjutnya adalah menerapkan

prosedur matematika tertentu untuk memperoleh hasil matematis, yang kemudian menafsirkannya kembali ke masalah awal (Oktiningrum, dkk, 2016). Beberapa komponen PISA yang berkaitan dengan literasi matematika berdasarkan (OECD, 2013) adalah sebagai berikut.

(1) *The mathematical processes* dapat mendeskripsikan yang dilakukan siswa untuk menghubungkan masalah dunia nyata dengan matematika sehingga masalah dapat terpecahkan.

(2) *The mathematical content* adalah materi yang digunakan untuk aspek evaluasi.

(3) *The context* adalah konteks dilakukannya penilaian.

Kerangka penilaian literasi matematika menurut PISA (OECD, 2013) adalah kemampuan proses melibatkan tujuh hal penting, yaitu:

(1) *Communicating*: literasi matematika melibatkan kemampuan dalam mengomunikasikan masalah. Kemampuan komunikasi diperlukan agar dapat menyajikan hasil penyelesaian masalah.

(2) *Mathematising*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengubah (transform) permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya.

(3) *Representation*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali (representasi) suatu permasalahan atau suatu objek matematika melalui hal-hal seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan menggunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, maupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas. Menurut (OECD, 2015) *mathematical literacy is an individual's capacity to formulate, employ and interpret mathematics in a variety of contexts. It includes reasoning mathematically and using mathematical concepts, procedures, facts and tools to describe, explain and*

predict phenomena. It assists individuals to recognise the role that mathematics plays in the world and to make the well-founded judgments and decisions needed by constructive, engaged and reflective citizens. Literasi matematika merujuk beberapa pendapat di atas adalah kemampuan individu untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks. Hal ini termasuk penalaran matematis dan menggunakan konsep matematika, prosedur, fakta dan alat matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi fenomena. Ini membantu individu untuk mengakui peran matematika di dunia dan untuk membuat penilaian dan keputusan yang dibutuhkan seseorang secara konstruktif, terlibat dan reflektif (OECD, 2015). Literasi matematika dimulai dari masalah realistik, yang dikategorikan ke dalam kategori konteks dan konten. Proses literasi matematika mulai dari mengidentifikasi masalah realistik dan merumuskan masalah secara matematis berdasarkan konsep dan hubungan yang melekat dalam masalah. Setelah mendapatkan bentuk matematis yang sesuai dari masalah, langkah selanjutnya adalah menerapkan prosedur matematika tertentu untuk memperoleh hasil matematis, yang kemudian menafsirkannya kembali ke masalah awal (Oktiningrum, dkk, 2016). Beberapa komponen PISA yang berkaitan dengan literasi matematika berdasarkan (OECD, 2013) adalah sebagai berikut.

(1) *The mathematical processes* dapat mendeskripsikan yang dilakukan siswa untuk menghubungkan masalah dunia nyata dengan matematika sehingga masalah dapat terpecahkan.

(2) *The mathematical content* adalah materi yang digunakan untuk aspek evaluasi.

(3) *The context* adalah konteks dilakukannya penilaian.

Kerangka penilaian literasi matematika menurut PISA (OECD, 2013) adalah

kemampuan proses melibatkan tujuh hal penting, yaitu:

(1) *Communicating*: literasi matematika melibatkan kemampuan dalam mengomunikasikan masalah. Kemampuan komunikasi diperlukan agar dapat menyajikan hasil penyelesaian masalah.

(2) *Mathematising*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk mengubah (transform) permasalahan dari dunia nyata ke bentuk matematika atau sebaliknya yaitu menafsirkan suatu hasil atau model matematika ke dalam permasalahan aslinya.

(3) *Representation*: literasi matematika melibatkan kemampuan untuk menyajikan kembali (representasi) suatu permasalahan atau suatu objek matematika melalui hal-hal seperti memilih, menafsirkan, menerjemahkan, dan menggunakan grafik, tabel, gambar, diagram, rumus, persamaan, maupun benda konkret untuk memotret permasalahan sehingga lebih jelas. (4) *Reasoning and Argument*: literasi matematika melibatkan kemampuan bernalar dan memberi alasan. Kemampuan ini berakar pada kemampuan berpikir secara logis untuk melakukan analisis terhadap informasi untuk menghasilkan kesimpulan yang beralasan.

(5) *Devising Strategies for Solving Problems*: literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan strategi untuk memecahkan masalah. Beberapa masalah mungkin sederhana dan strategi pemecahannya terlihat jelas, namun ada juga masalah yang perlu strategi pemecahan cukup rumit.

(6) *Using Symbolic, Formal and Technical Language and Operation*: literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan bahasa simbol, bahasa formal dan bahasa teknis.

(7) *Using Mathematics Tools*: literasi matematika melibatkan kemampuan menggunakan alat-alat matematika, misalnya melakukan pengukuran, operasi, dan sebagainya.

3. Peranan Ethnomatematika dalam Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013

Dalam kurikulum 2006 lebih menitik beratkan pada aspek kognitif, sedangkan dalam kurikulum 2013 mulai menekankan pada pengembangan karakter, serta memuat 5 model pembelajaran sebagai model inti. Kelima model pembelajaran tersebut berorientasi agar siswa dapat mengembangkan pengetahuan, sikap dan keterampilan dalam proses pembelajaran yang bersifat aktif dan kreatif, serta siswa dapat mengembangkan kemampuan kritis dan terampil dalam berkomunikasi. Kelima model pembelajaran tersebut adalah : Model pembelajaran saintifik, Model pembelajaran Integratif Berdiferensiasi, Model Pembelajaran Multi sensori, dan Model Pembelajaran Kooperatif. Pada model pembelajaran Saintifik siswa diarahkan beraktivitas seperti ahli sains. Hal ini berarti siswa melakukan aktivitas selayaknya mengikuti langkah-langkah metode ilmiah, yakni: merumuskan masalah, mengemukakan hipotesis, mengumpulkan data.

Implementasi pembelajaran matematika pada Kurikulum 2013 lebih menekankan pada metode ilmiah (*scientific method*). Melalui metode ilmiah, konsep pengetahuan siswa terkonstruksi berdasarkan fakta ilmiah yang diawali dengan melakukan pengamatan. Marsigit (2015) mengatakan fakta atau fenomena merupakan objek keilmuan yang digunakan untuk membangun (ilmu) pengetahuan dengan pendekatan saintifik yang melibatkan unsur logika dan pengalaman. Segala macam kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng dapat berfungsi untuk memperkuat landasan pikiran dan pengalaman. Murtianto (2014: 78) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013 juga diharapkan mampu mengakomodasi potensi siswa dalam meningkatkan proses berpikir taraf tinggi (*higher order thinking*), namun kenyataan di sekolah memperlihatkan bahwa guru-guru

matematika masih mengalami berbagai kendala dalam mengimplementasikan Kurikulum 2013, apalagi untuk memfasilitasi siswa dalam meningkatkan proses berpikir taraf tinggi.

Pendekatan saintifik dapat menjadikan siswa lebih aktif dalam mengkonstruksi pengetahuan dan keterampilannya, juga dapat mendorong siswa untuk melakukan penyelidikan guna menemukan fakta-fakta dari suatu fenomena atau kejadian. Dalam pendekatan saintifik, proses pembelajaran dimulai dengan mengamati suatu fenomena atau kejadian sebagai sumber belajar, selanjutnya menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan (Efriana, 2014: 170-181).

Dari karakteristik model pembelajaran berbasis etnomatematika memiliki keunggulan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Peran etnomatematika dalam mendukung literasi matematika adalah bahwa etnomatematika memfasilitasi siswa untuk mampu mengkonstruksi konsep matematika sebagai bagian dari literasi matematika berdasarkan pengetahuan siswa tentang lingkungan sosial budaya mereka. Selain itu, etnomatematika menyediakan lingkungan pembelajaran yang menciptakan motivasi yang baik dan lebih menyenangkan sehingga siswa memiliki minat yang besar dalam mengikuti pembelajaran matematika yang diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan matematika mereka, khususnya kemampuan literasi matematika.

Salah satunya faktor yang menyebabkan rendahnya literasi matematika siswa adalah proses pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher centered learning*) dengan kata lain guru merupakan sosok pembawa pesan. Berbagai faktor yang ada seharusnya guru matematika harus bekerja lebih dari sebelumnya untuk menggabungkan upaya reformasi untuk menyediakan pendidikan matematika bermakna bagi semua siswa yang berhubungan dengan isu-isu dunia nyata

(Reilly, 2014: 62). Proses pembelajaran tidak akan efektif dan menarik apabila guru hanya bercerita (ceramah) tentang hal-hal yang terjadi. Untuk itulah diperlukan suatu media yang dapat dimanipulasi, dapat dilihat, dapat didengar dan dapat dibaca oleh siswa (Ismawanto, 2014: 528). Era teknologi dan informasi yang semakin pesat akan membuat terkikisnya nilai budaya bangsa. Matematika juga membantu dalam pemeliharaan dan penerusan tradisi budaya. Budaya yang berkaitan dengan konsep-konsep matematika biasa disebut etnomatematika, dimana unsur-unsur budaya tempat tinggal siswa dapat digunakan sebagai sumber belajar siswa dengan harapan pembelajaran akan lebih bermakna bagi siswa (Abdullah, 2015: 286). Etnomatematika mengintegrasikan praktik matematika secara historis dikembangkan di budaya yang berbeda dan mengusulkan pendekatan multikultural pendidikan (Massarwe, 2010: 1).

Pembelajaran matematika berbasis budaya (etnomatematika) merupakan salah satu cara yang dipersepsikan dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya. Selain itu, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya sehingga diharapkan dapat turut serta mendukung gerakan literasi. Beberapa keunggulan model pembelajaran berbasis etnomatematika dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional adalah: a) Menjadi media yang mudah dimengerti dalam penyampaian konsep-konsep matematika; b) Matematika menjadi lebih realistik sehingga mudah diterima oleh siswa; c) Model pembelajaran berbasis etnomatematika (melalui observasi) menjadikan motivasi siswa belajar matematika meningkat; d)

Kemampuan siswa dalam berkolaborasi meningkat; e) Mendorong siswa mempraktikkan keterampilan berkomunikasi dan bernalar; f) Memberikan pengalaman kepada siswa dalam mengorganisasikan proyek mengalokasikan waktu, dan mengelola sumber daya seperti peralatan dan bahan untuk menyelesaikan tugas; g) Melibatkan siswa untuk belajar mengumpulkan informasi dan menerapkan sekaligus memperkenalkan kebudayaan kepada siswa; h) Membuat suasana belajar menjadi menyenangkan dan siswa menjadi aktif, sehingga siswa maupun guru menikmati proses pembelajaran. Melalui model pembelajaran berbasis etnomatematika yang diberikan, siswa menjadi lebih tertarik untuk berdiskusi dan mengerjakan proyek yang diberikan, karena konsep-konsep matematika yang dijadikan proyek sangat dekat dengan kehidupan mereka bahkan setiap hari mereka jumpai. Model pembelajaran model pembelajaran berbasis etnomatematika semakin memiliki keunggulan dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional ketika dipadukan dengan etnomatematika. Kolaborasi antara model pembelajaran dengan unsur budaya Bali melalui etnomatematika membuat siswa semakin tertarik mempelajari matematika.

SIMPULAN DAN SARAN

1. Simpulan

Pembelajaran matematika berbasis budaya (etnomatematika) merupakan salah satu cara yang dapat menjadikan pembelajaran matematika lebih bermakna dan kontekstual yang berkaitan erat dengan komunitas budaya. Selain itu, pembelajaran matematika berbasis budaya akan menjadi alternatif pembelajaran yang menarik, menyenangkan, dan inovatif karena memungkinkan terjadinya pemaknaan secara kontekstual berdasarkan pada pengalaman siswa sebagai anggota suatu masyarakat budaya sehingga diharapkan dapat turut serta mendukung gerakan literasi.

2. Saran

Untuk perkembangan pembelajaran matematika yang berkelanjutan, etnomatematika dapat dijadikan sebagai rujukan dan sarana guna menjembatani antara matematika sebagai ilmu pengetahuan dengan budaya sosio kultural masyarakat Bali. Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, pemerintah Kabupaten Badung, sebaiknya mengadakan sosialisasi terkait inovasi pembelajaran berbasis etnomatematika.

DAFTAR RUJUKAN

- D'Ambrosio, U. 2001. *Ethnomathematics. Link Between Traditions and Modernity*. Rotterdam: Sense Publisher.
- Kaye, S., & Rose, T. 2015. *Assessing Mathematical Literacy*. New York: Springer International Publishing.
- OECD. 2013. PISA 2012. Results in Focus: *What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. New York: Columbia University
- OECD. 2015. PISA 2015. *Draft Mathematics Framework*. New York: Columbia University
- OECD. 2016. PISA 2015. *Results in Focus*. New York: Columbia University
- Rachmawati, I. 2012. *Eksplorasi Matematika Masyarakat Sidoarjo*. MATHEdunesa, 1 (1)
- Wardhani, Sri dan Rumiati. 2011. *Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika SMP: Belajar dari PISA dan TIMSS*. Yogyakarta: Kementrian Pendidikan Nasional.
- Zhang, W. & Zhang, Q. (2010). *Ethnomathematics and its integration within the mathematics curriculum*. Journal of Mathematics Education. 3(1), pp. 151-157.
- Abdullah, DI dkk. 2015. *Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII*. Unnes Journal of Mathematics Education. Vol 4. No 3. Hal 285-291.
- Danoebroto, Sri Wulandari. 2013. *Tinjauan Sosial Budaya Terhadap Aspek Afektif Hasil TIMSS Korea dan Indonesia*. Buletin Limas Edisi Nomor 31 September 2013. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Efriana, F. 2014. *Penerapan Pendekatan Scientific Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTSn Palu Barat Pada Materi Keliling Dan Luas Daerah Layang-Layang*, Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako. Vol. 2 No.2, 2014, hal 170-181.
- Fajriyah, Euis. 2011). *Peran Etnomatematika Terkait Konsep Matematika dalam Mendukung Literasi*. PRISMA 1, 2018. Jurnal Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika. Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Hara, F, O., Bolstad, O, H., & Jenssen, E.S. 2017. "Research on Mathematical Literacy in School – Aim, Approach and Attention". European Journal of Science and Mathematics Education. 5 (3).
- Hartoyo, A. 2012. *Eksplorasi Etnomatematika Pada Budaya Masyarakat Dayak Perbatasan Indonesia-Malaysia Kabupaten Sanggau Kalbar*. Jurnal Penelitian Pendidikan. 1 (13): 14-23. 2012.
- Ismawanto. 2014. *Pengembangan CD Interaktif Berbantuan Swishmax Dengan Model Etnomatematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII Semester II*. Prosiding Mathematics And Sciences Forum 2014. Vol 2. No. 2. Hal 527-534.
- Mahdiansyah, dan Rachmawati. 2014. *Literasi matematika siswa pendidikan menengah: Analisis menggunakan desain tes internasional dengan konteks Indonesia*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 20(4), 452-469.
- Massarwe, Khayriah etc. 2010. *An Ethnomathematics Exercise in Analyzing*

*and Constructing Ornaments in a
Geometry Class.* Journal of Mathematics

& Culture. Vol. 5. No. 1. Hal 1-20.