

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MELALUI PENDEKATAN
ETNOMATEMATIKA
(Studi Kasus Pembelajaran Matematika di China)**

Penulis

**Prof Dr Zaenuri, SE, MSi, Akt
Dr Nurkaromah Dwidayati, MSi
Dr Amin Suyitno, MPd**

**Penerbit:
UNNES Press
Semarang**

**PEMBELAJARAN MATEMATIKA
MELALUI PENDEKATAN ETNOMATEMATIKA
(Studi Kasus Pembelajaran Matematika di China)**

Hak Cipta © 2018 pada Penulis

Penulis

Prof Dr Zaenuri, SE, MSi, Akt
Dr Nurkaromah Dwidayati, MSi
Dr Amin Suyitno, MPd

Layout dan Desain Cover

Subhan, S.Pd, M.Pd, M.Kom.

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit dan penulis.

Diterbitkan oleh

UNNES Press

Jalan Kelud Raya No 2 Semarang, Jawa Tengah Indonesia

Telp. (6224) 8415032 Email:unnespress@gmail.com

Cetakan Pertama, Oktober 2018

Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT)

Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan
Etnomatematika (studi kasus pembelajaran matematika di
China) -Prof Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt. -Semarang:
UNNES Press.

ISBN: 978-602-285-168-4

PRAKATA

Etnomatematika adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajarkan matematika dengan mengaitkan matematika pada karya budaya bangsa sendiri, melibatkan pula dengan kebutuhan, serta kehidupan masyarakatnya. Dengan demikian, etnomatematika dapat digunakan sebagai alat untuk menumbuhkembangkan rasa nasionalisme kepada para peserta didik untuk mencintai karya budaya anak bangsa.

Buku ini sebagai sumbangsih pemikiran tentang perlunya etnomatematika diterapkan sebagai sebuah pendekatan dalam pembelajaran matematika. Diharapkan, buku ini memiliki dampak dan manfaat yang signifikan bagi dosen, guru, mahasiswa, siswa, dan pembaca lainnya jika ingin memanfaatkan buku ini sebagai referensi tambahan.

Buku ini tidaklah sempurna, bukan tidak mungkin masih ada kekurangan di berbagai bagian. Oleh karena itu, saran dan usulan yang positif, penulis tunggu untuk perbaikan pada edisi berikutnya.

Semarang, 15 Oktober 2018
Ketua Tim Penyusun

Prof. Dr. Zaenuri, SE, M.Si, Akt.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Perlunya Etnomatematika.....	1
1.2 Tujuan Penulisan	6
1.3 Urgensi Penulisan Buku Referensi ini	6
BAB 2	8
KAITAN ETNOMATEMATIKA	8
2.1 Kilas Balik Etnomatematika.....	8
2.2 Etno Matematika dan Karakter Mahasiswa ...	11
BAB 3	18
MATEMATIKA BERMUATAN ETNOMATEMATIKA .	18
3.1 Temuan Bentuk Objek Etnomatematika	19
3.2 Objek Etnomatematika dan Materi Pokoknya	23
3.2.1 Tingkat SD	23
3.2.2 Tingkat SMP/SMA	24
3.2.3 Tingkat Perguruan Tinggi.....	28
3.2.4 Cara Mengintegrasikan Etnomatematika	35
3.2.5 Rekomendasi untuk Indonesia	37
3.2.6 Diskusi	39
BAB 4	44
PENUTUP.....	44
4.1 Kesimpulan.....	44
4.2 Pengakuan	48
DAFTAR PUSTAKA	49

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Perlunya Etnomatematika

Menumbuhkan rasa cinta kepada tanah air dan budaya bangsa dapat dilaksanakan sejak usia dini melalui etnomatematika, yakni mengajarkan pengintegrasian matematika dengan nilai-nilai dan produk budaya dan melibatkan dengan kebutuhan serta kehidupan masyarakatnya. Dampak positif penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran yang diharapkan, para siswa sejak masih SD sudah ditanamkan jiwa luhur untuk memiliki jiwa nasionalisme yang baik, melestarikan lingkungan, dan mengetahui manfaat matematika untuk lingkungannya.

Penulisan buku ini telah didahului dengan penelitian di Guangxi China dan berkolaborasi dengan Prof. Guo Yuanbing, Ph.D, Wakil Dekan atau Deputy Director dari Guangxi Normal University. Desain penelitian menggunakan pendekatan kualitatif. Kegiatan penelitian mencakup observasi lapangan untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika, studi

dokumenter mencakup pengkajian kurikulum dan bahan ajar (buku siswa dan guru, serta instrumen terkait) serta mengamati proses pembelajaran yang berlangsung. Wawancara dengan dosen mitra, para dosen matematika yang lain, dan mahasiswa dilakukan untuk triangulasi.

Etnomatematika adalah sebuah pendekatan pembelajaran yang dilakukan dengan cara mengajarkan matematika dengan mengaitkan matematika dengan karya budaya bangsa sendiri dan melibatkan pula dengan kebutuhan serta kehidupan masyarakatnya. Perlunya pemberian pembelajaran dengan pendekatan etnomatematika, diharapkan akan tumbuh rasa cinta kepada tanah air, cinta kepada budayanya sendiri, dan siap untuk melestarikan lingkungannya. Dampak positif lain yang diharapkan, siswa sejak usia SD sudah ditanamkan jiwa luhur untuk memiliki jiwa nasionalisme yang baik, siap menjaga lingkungan, dan mengetahui manfaat matematika untuk kehidupannya.

Guangxi merupakan salah satu daerah otonom di China, di daerah pegunungan di ujung selatan China, telah menempatkannya di perbatasan peradaban China sepanjang sebagian besar sejarah China. Nama “Guang”

saat ini berarti “hampanan” dan telah dikaitkan dengan wilayah tersebut sejak terbentuknya Prefektur Guang di tahun 226 Masehi.

Wilayah Guangxi pertama kali menjadi bagian dari China selama dinasti Qin pada tahun 214 SM. Masyarakat Guangxi pada umumnya melakukan peribadatan di kelenteng. Tidak hanya di Guangxi, banyak kelenteng di China yang memiliki arsitektur bernuansa etnomatematika. Perhatikan gambar 1 dan gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1
Kelenteng di Guangxi



Gambar 2
Kelenteng Shibaozhai di tepian Yangtze

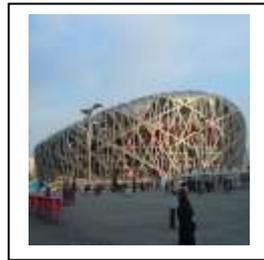
Dari Gambar 1 di atas terlihat dengan jelas adanya berbagai bentuk bangun datar dan bangun ruang, seperti lingkaran dengan berbagai ukuran diameter. Lingkaran yang di atas memiliki diameter yang lebih kecil dibanding lingkaran di bawahnya. Secara implisit mengandung

konsep perbandingan. Pada Gambar 2, atapnya berupa lengkungan/kurva beraturan dengan perbandingan yang tetap. Bangunan Gambar 1 dan 2 telah menerapkan konsep simetri.

Bangunan-bangunan kuno rumah suku Haka di China (Gambar 3) sengaja didekatkan dengan bangunan modern di China (Gambar 4). Keduanya memiliki konsep matematis. Bangunan modern pada Gambar 4, merupakan Beijing National Stadium yang akan digunakan dalam pesta Olahraga Olimpiade di tahun 2022. Gambar 3 dan 4 ini sarat dengan muatan etnomatematika.



Gambar 3
Rumah Suku Haka



Gambar 4
Beijing National Stadium

Dari Gambar 3 nampak jelas adanya berbagai bentuk lingkaran, sebagian memiliki bentuk tabung, dan sebagian lagi bentuk geometris yang lain. Demikian

halnya dengan Gambar 4, ada konsep parabola maupun kurva lengkung.

Permainan hitung matematika pada anak-anak di Guangxi (berupa abacus) memiliki keterkaitan dengan konsep penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, sebagaimana Gambar 5. Konsep yang sama dapat diajarkan dengan menggunakan wayang lokal, yakni wayang Potehi (Gambar 6).



Gambar 5. Abacus



Gambar 6. Wayang Potehi

Saat ini, negara China sudah memberikan contoh dengan mengintegrasikan pendidikan karakter ini sejak siswa ada di Sekolah Dasar. China juga dikenal sebagai negara yang memiliki kemandirian yang ketat, berintegritas, dan memiliki sistem pendidikan yang berkualitas tinggi, sehingga produk teknologi China menyebar ke seluruh dunia. Nilai karakter perlu diberikan kepada siswa sejak di SD sampai Perguruan Tinggi, yang

diintegrasikan dalam proses pembelajaran/perkuliahan, khususnya dalam pelajaran matematika dengan menggunakan etnomatematika. Bila di luar negeri ada contoh yang baik tentang cara mengintegrasikan nilai-nilai karakter melalui etnomatematika seperti di China, maka hal yang baik tersebut perlu untuk diobservasi dan jika memungkinkan dapat dimodifikasi untuk diterapkan di Indonesia.

1.2 Tujuan Penulisan

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penulisan buku ini sebagai berikut.

- 1) Untuk mengidentifikasi bentuk-bentuk etnomatematika di Guangxi China.
- 2) Untuk mendeskripsikan pengintegrasian etnomatematika dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University, China.

1.3 Urgensi Penulisan Buku

- 1) Dosen-dosen Pendidikan di lingkungan UNNES mengetahui bentuk-bentuk etnomatematika dan tahapan pengintegrasian ke dalam proses pembelajaran matematika di Guangxi Normal

University, China yang cocok untuk diterapkan pada Perguruan Tinggi di Indonesia.

- 2) Dosen-dosen Pendidikan Matematika di UNNES atau universitas lainnya, diharapkan dapat meningkatkan kualitas perkuliahannya kepada mahasiswa sebagai calon guru, terkait dengan mata kuliah Telaah Kurikulum atau Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika.
- 3) Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika dapat lebih terdorong untuk melakukan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) Antar Bangsa di Guangxi Normal University, China.

BAB 2

ETNOMATEMATIKA

DAN KARAKTER BANGSA

2.1 Kilas Balik Etnomatematika

Etnomatematika diperkenalkan pertama oleh D' Ambrosio, seorang matematikawan Brazil pada tahun 1977. Secara bahasa, kata 'etno' berasal dari kata "*ethno*" yang diartikan sebagai sesuatu yang sangat luas yang mengacu pada konteks sosial budaya, termasuk bahasa, jargon, kode perilaku, mitos, atau simbol. D' Ambrosio (1985:45) mengartikan etnomatematika secara istilah sebagai: *The mathematics which is practiced among identifiable cultural groups, such as national-tribal societies, labour groups, children of certain age brackets and professional classes*, yang secara bebas diartikan dengan matematika yang dipraktikkan di antara kelompok budaya yang dapat diidentifikasi, seperti masyarakat, suku di lingkup nasional, kelompok buruh, anak-anak dalam kurun usia tertentu, dan kelas profesional

D'Ambrosio (1999:146) mengatakan, “*ethnomathematics as modes, styles, and techniques (tics) of explanation, of understanding, and of copying with the natural and cultural environment (mathema) in distinct cultural systems (ethno)*”. Etnomatematika sebagai mode, gaya, dan teknik menjelaskan, memahami, dan menghadapi lingkungan alam dan budaya (*mathema*) dalam sistem budaya yang berbeda (*ethno*).

Etnomatematika dalam proses pembelajaran matematika dapat dipandang sebagai suatu pendekatan untuk memotivasi siswa dalam mempelajari matematika dengan melibatkan atau mengaitkan materi matematika yang diajarkan dengan contoh nyata model-model matematika yang bersesuaian dengan materi yang diajarkan tersebut dengan kehidupan sehari-hari, dengan budaya lokal yang ada, atau dengan praktik-praktik kebudayaan yang ada atau yang telah ada. Bishop (1994) mengungkapkan bahwa semua pendidikan matematika merupakan proses interaksi budaya dan setiap siswa mengalami budaya dalam prosesnya.

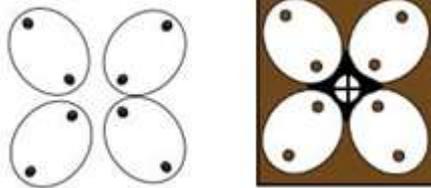
Dengan demikian, pendidikan matematika formal di sekolah sebenarnya tidak bisa dilepaskan dari berbagai fenomena budaya yang mengelilinginya. Freudental (1991) mengatakan, “*Mathematics must be connected to reality*” (matematika harus dekat terhadap peserta didik dan harus dikaitkan dengan situasi kehidupan sehari-hari)”.

Schoenfield (1987 dan 1992) menandakan bahwa dunia budaya matematika akan mendorong siswa untuk berpikir tentang matematika sebagai bagian integral dari kehidupan sehari-hari, meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat atau melakukan keterkaitan antar konsep matematika dalam konteks berbeda, dan membangun pengertian di lingkungan siswa melalui pemecahan masalah matematika baik secara mandiri ataupun bersama-sama.

Hasil penelitian Uloko dan Imoko (2007) menunjukkan, keberhasilan Jepang dan Tiongkok dalam matematika karena mereka menerapkan etnomatematika yakni menggunakan matematika berdasarkan kearifan lokal atau budaya setempat.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gerdes (1988 dan 1996) serta Lipka dan Irhke (2009).

Sebagai contoh etnomatematika adalah penjelasan bangun-bangun datar pada geometri yang dikaitkan dengan benda-benda budaya di sekitar pemukiman siswa. Bisa motif batik, ornamen rumah adat, atau mungkin benda berbentuk geometris yang dibuat oleh masyarakat setempat. Perhatikan Gambar 7 berikut yang mengaitkan bangun elips dengan corak batik gaya Pekalongan.



Gambar 7: Motif Batik Kawung Pekalongan yang Dikaitkan dengan Bentuk Elips

2.2 Etno Matematika dan Karakter Mahasiswa

Saat ini sedang digalakkan kegiatan penguatan pendidikan karakter. Karakter adalah watak, sifat, akhlak, budi pekerti, atau kepribadian yang membedakan seorang individu dengan individu lainnya. Pendidikan karakter adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana serta proses pemberdayaan potensi dan pembudayaan seseorang/siswa/mahasiswa guna membangun karakter pribadi atau kelompok yang baik sebagai warga negara. Dengan menerapkan pendekatan etnomatematika, maka karakter pribadi luhur siswa/mahasiswa dapat ditumbuhkan. Misalnya peerta didik menjadi lebih meningkat nilai religiusnya dan rasa nasionalismenya.

Gravemeijer (Supinah, 2008) mengemukakan bahwa di dalam memecahkan masalah nyata, mahasiswa diharapkan dapat melangkah ke arah matematisasi horisontal dan vertikal. Dalam matematisasi horisontal, siswa mulai dari soal-soal kontekstual, mencoba menguraikan dengan bahasa dan simbol yang dibuat sendiri, kemudian menyelesaikan soal tersebut. Dalam proses ini,

setiap siswa dapat menggunakan cara mereka sendiri yang mungkin berbeda dengan siswa lain. Dalam matematisasi vertikal, dimulai dari soal-soal kontekstual, tetapi dalam jangka panjang dapat menyusun prosedur tertentu yang dapat digunakan untuk menyelesaikan soal-soal sejenis secara langsung, tanpa bantuan konteks.

Matematika harus dihubungkan dengan kenyataan, berada dekat dengan siswa, dan relevan dengan kehidupan masyarakat agar memiliki nilai manusiawi. Pewewardy dan Hammer (Nicol, 2010) mencatat bahwa pembelajaran berbasis budaya tumbuh pesat selama tahun 1980-an dan awal 1990-an sebagai akibat dari keberagaman dan keprihatinan atas kurangnya keberhasilan peserta didik atau siswa dari etnis/ras minoritas. Guru matematika harus melaksanakan prinsip kesesuaian budaya; mereka harus memiliki pengetahuan dan rasa hormat terhadap berbagai budaya tradisi dan bahasa dari peserta didik di kelas mereka.

Karakter menentukan pikiran-pikiran dan tindakan seseorang. Karakter yang baik adalah

adanya motivasi intrinsik untuk melakukan apa yang baik sesuai dengan standar perilaku yang paling tinggi di setiap situasi. Karakter berkaitan dengan keseluruhan *performance* seseorang dalam berinteraksi dengan lingkungannya. Di sini, pendekatan etnomatematika sangat diperlukan. Di dalam karakter juga terkandung unsur moral, sikap, dan perilaku. Karakter akan terbentuk melalui kebiasaan, sebagaimana yang diungkapkan Cronbach (1977: 57), “*Character is not accumulation of separate habits and ideas. Character is an aspect of the personality. Beliefs, feelings, and action are linked; to change character is to reorganize the personality. tiny lessons on principles of good conduct will not be effective if they cannot be integrated with the persons’s system of beliefs about himself, about others, and about the good community*”.

Pendidikan karakter bersifat komprehensif, tidak hanya menyangkut persoalan kognitif, tetapi juga mengandung muatan afektif dan psikomotorik. Pendidikan karakter berkaitan dengan aspirasi dan

motivasi akademik, perilaku pro-sosial dan nilai-nilai demokrasi, keterampilan menyelesaikan konflik, kematangan moral, sikap bertanggung jawab, sikap hormat, pengendalian diri, penghargaan diri, keterampilan sosial, serta kepercayaan dan penghormatan kepada guru.

Matematika adalah pengetahuan dasar yang bersifat deduktif-aksiomatik. Objek matematika adalah fakta, konsep, prinsip, dan skill; namun demikian pembelajaran matematika dapat dilakukan secara induktif, diberikan dengan pendekatan etnomatematika. Dengan demikian, nilai-nilai matematika melalui pendekatan etnomatematika sangat bermakna untuk memperkuat karakter siswa.

Berikut ini diberikan contoh ilustrasi penyajian matematika yang dikemas dalam pendekatan etnomatematika dan bermuatan nilai-nilai karakter. Materi “Membandingkan Dua Buah Bilangan Bulat” berbasis budaya pesisir. Budaya pesisir, diartikan sebagai Budaya Nelayan yang

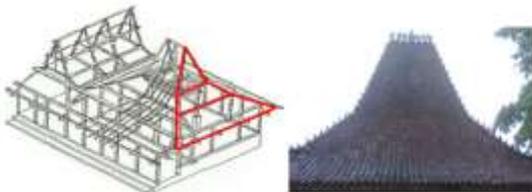
penghasilannya dari mencari ikan di laut. Perhatikan Gambar 8 di bawah ini.



Pak Ali yang berprofesi sebagai seorang nelayan berhasil menangkap ikan tongkol dan ikan kakap. Ikan tongkol yang berhasil ditangkapnya sebanyak 9 ekor sementara untuk ikan kakap sebanyak 21 ekor. Ikan jenis apakah yang ditangkap lebih banyak oleh Pak Ali?

Gambar 8. Nelayan Sedang Panen Ikan

Selanjutnya, di bawah ini contoh menggunakan budaya Rumah Adat di Kudus (sebagai salah satu objek etomatematika) yang dipakai untuk menjelaskan bangun-bangun geometri (Gambar 9).



Gambar 9. Atap Rumah Adat di Kudus

Contoh-contoh penerapan etnomatematika di atas tadi, mempertegas pendapat Mungmachon (2012) dan Singsoomboon (2014), bahwa kearifan lokal dan melestarikan budaya lokal adalah

pengetahuan dasar yang didapat dari hidup seimbang dengan alam di sekitarnya. Hal ini terkait dengan karakter budaya masyarakat yang terakumulasi dan perlu untuk dilestarikan.

BAB 3

MATEMATIKA BERMUATAN ETNOMATEMATIKA

Kegiatan nyata dalam mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dalam proses pembelajaran matematika disajikan dengan contoh-contoh temuan. Kajian dalam buku ini dititikberatkan pada studi kasus dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University, China. Pertama, temuan bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China, kedua hasil analisis terhadap bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China dikaitkan dengan materi pokok yang ada dalam pelajaran matematika, ketiga hasil FGD terkait dengan cara mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University, dan keempat hasil FGD terkait dengan temuan etnomatematika di Guangxi dan sekitarnya yang dapat direkomendasikan sebagai rujukan dan acuan bagi para siswa atau mahasiswa Pendidikan Matematika. Selanjutnya akan diuraikan satu-persatu hasil penelitian ini.

3.1 Temuan Bentuk Objek Etnomatematika

Di China, cukup banyak temuan bentuk-bentuk objek etnomatematika khususnya di Guangxi China. Berikut ini dipaparkan hasil foto-foto di lapangan bentuk-bentuk objek etnomatematika yang dapat dikaitkan dengan materi pelajaran matematika. Pada sub-bab 3.1 ini hanya dipaparkan beberapa gambar atau foto, yaitu gambar 10, 11, 12, dan 13 sebagai sampel dari foto-foto yang dikumpulkan pada saat eksplorasi di lapangan.

Perhatikan gambar 10 berikut.



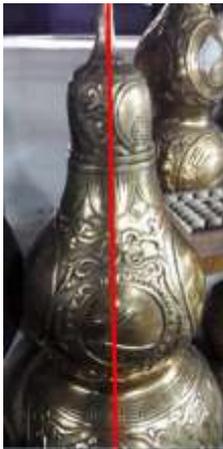
Gambar 10.

Gambar 10 di samping dapat untuk menjelaskan topik tabung atau silinder, misalnya menghitung luas atau volumenya.

Pada gambar 10 di atas, merupakan foto produk budaya yang banyak dijumpai pada toko-toko di Guilin. Sebagai produk budaya, foto ini

menggambarkan tempat minuman keras yang dibuat dari bambu dan dihias dengan ornamen khas budaya China. Bendanya, berupa tabung yang diketahui tingginya, jari-jari lingkaran alas. Dengan demikian, benda produk budaya ini dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga Geometri dalam pendekatan etnomatematika.

Perhatikan gambar 11 berikut.



Gambar 11

Pada gambar 11 di samping ini, merupakan foto produk budaya bernilai etnomatematika yang banyak dijumpai sebagai hiasan di lobby hotel, restoran, atau di ruang tamu sebuah rumah di Guilin.

Ukurannya bermacam-macam. Sebagai produk budaya, foto ini menggambarkan tempat minuman keras, vas bunga, atau hiasan semata. Pada umumnya

dibuat tembaga yang dihias dengan ornamen khas budaya China. Benda produk budaya ini dapat dimanfaatkan sebagai alat peraga untuk menunjukkan bentuk simetri (dengan garis merah sebagai sumbu simetrinya), atau dapat digunakan untuk menunjukkan benda yang dapat dicari volumenya.

Perhatikan gambar 12 berikut.



Gambar 12

Pada gambar 12 di samping ini, merupakan foto produk budaya berupa meja terbuat dari batu yang diukir, yang juga merupakan objek etnomatematika.

Sebagai produk budaya, pinggiran meja yang terdapat dalam foto ini menggambarkan sebuah lingkaran.

Benda produk budaya ini dapat dimanfaatkan dalam kegiatan etnomatematika sebagai alat peraga semi konkret untuk menunjukkan bentuk lingkaran,

yang dapat dihitung keliling dan luas permukaannya.

Perhatikan gambar 13 berikut.



Pada gambar 13 di samping ini, merupakan foto produk budaya berupa pintu gerbang Guangxi Normal University.

Gambar 13

Bentuk pintu gerbang untuk jalan masuk ini juga dapat dijadikan objek dalam etnomatematika. Benda produk budaya yang bernilai etnomatematika, foto atau gambar ini dapat dimanfaatkan sebagai bangun geometri untuk menunjukkan bentuk lingkaran yang diimpitkan dengan bangun persegi atau persegi panjang, yang dapat dihitung keliling dan luas daerahnya.

3.2 Objek Etnomatematika dan Materi Pokoknya

Hasil analisis terhadap bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China dikaitkan dengan materi pokok yang ada dalam pelajaran matematika adalah sebagai berikut. Pada foto-foto 14, 15, 16, dan 17 dapat dikaitkan langsung dengan materi pada geometri di sekolah sampai di perguruan tinggi.

3.2.1 Tingkat SD

Berikut ini, diberikan contoh objek etnomatematika yang dapat dikaitkan dengan pelajaran matematika di Sekolah Dasar.



Gambar 14

Pada gambar 14 di atas, adalah produk budaya yakni wayang Potehi, digunakan untuk menjelaskan konsep penjumlahan Bilangan Asli.

Abiam *et al* (2016) dalam penelitiannya bahkan menyimpulkan bahwa matematika yang diajarkan dengan pendekatan etnomatematika, hasilnya lebih baik dari siswa yang diajarkan matematika dengan pendekatan konvensional.

3.2.2 Tingkat SMP/SMA

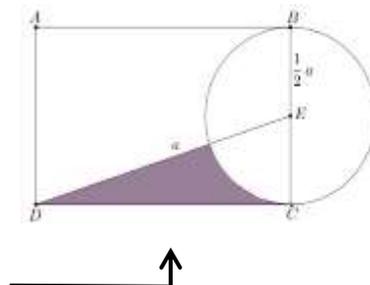
Gambar 15 di bawah ini adalah pintu gerbang Guangxi Normal University. Sebuah bangunan kuno peninggalan masa lalu pada saat China masih berbentuk kerajaan. Untuk menumbuhkan rasa cinta kepada budaya bangsa dan rasa nasionalisme, maka bentuk pintu dari pintu gerbang ini dapat dipakai sebagai objek etnomatematika.

Contoh 1:

Perhatikan gambar 15a dan 15b berikut.



Gambar 15a



Gambar 15b

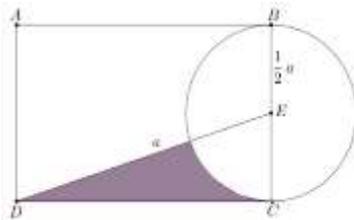
Gambar 15a ini dapat juga divariasikan seperti gambar pada 15b.

Contoh:

Perhatikan gambar 15a dan gambar 15b di atas. ABCD adalah persegi panjang. Titik E merupakan titik pusat lingkaran. Panjang DE adalah a cm. Carilah luas daerah yang diarsir.

Penyelesaian:

Diketahui:



ABCD persegi panjang.

E titik pusat lingkaran.

$DE = a$ cm.

$BC = a$ cm.

Gambar 16

Hitung luas daerah yang diarsir.

Jawab:

Untuk menghitung luas yang diarsir pada gambar 16, siswa perlu mengetahui rumus tentang luas segitiga, luas lingkaran, dan luas persegi panjang.

Dihitung DC dengan menggunakan Teorema Pythagoras:

$$DC^2 = DE^2 - CE^2$$

$$DC^2 = a^2 - \left(\frac{1}{2}\right)a^2$$

$$DC^2 = a^2 - \frac{1}{4}a^2$$

$$DC^2 = \frac{3}{4}a^2$$

$$DC = \frac{1}{2}a\sqrt{3}$$

Luas $\triangle CDE$:

$$L = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2}a\sqrt{3} \times \frac{1}{2}a$$

$$L = \frac{1}{8}a^2\sqrt{3}$$

Dalam $\triangle CDE$, sudut $\sphericalangle CED = 60^0$ karena $DE = a$ dan $CE = \frac{1}{2}a$, sudut ini dibutuhkan untuk menghitung luas juring.

Luas Juring Lingkaran pada $\triangle CDE$

$$L = \frac{60^0}{360^0} \times \pi r^2$$

$$L = \frac{1}{6} \times \pi \left(\frac{1}{2}a\right)^2$$

$$L = \frac{1}{6} \times \pi \left(\frac{1}{4}a^2\right)$$

$$L = \frac{1}{24}\pi a^2$$

Jadi luas yang diarsir:

$$L = \frac{1}{8}a^2\sqrt{3} - \frac{1}{24}\pi a^2$$

$$L = a^2 \left(\frac{\sqrt{3}}{8} - \frac{\pi}{24}\right)$$

$$L = \frac{3\sqrt{3}-\pi}{24}a^2 \text{ satuan luas.}$$

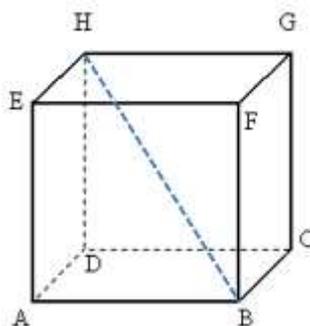
Contoh 2:

Perhatikan gambar 17a dan 17b di bawah ini. Gambar 17a adalah sebuah artefak kuno peninggalan bangunan kerajaan di masa lalu yang terletak di Guilin China. Bangunan-bangunan tersebut berbentuk kubus. Misalnya, gambar 17b adalah gambar geometris sebuah bangunan kubus pada gambar 17a. Perhatikan gambar 17b.

Diketahui: Kubus ABCD.EFGH. Jika panjang rusuknya 3 meter, hitunglah panjang diagonal ruang BH.



Gambar 17a



Gambar 17b

Jawab:

Dalam $\triangle ABD$, dihitung panjang BD dengan menggunakan Teorema Pythagoras:

$$BD^2 = AD^2 + AB^2$$

$$BD^2 = 3^2 + 3^2$$

$$BD^2 = 18$$

$$BD = \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

Dalam $\triangle BDH$, dihitung panjang BH dengan menggunakan Teorema Pythagoras:

$$BH^2 = DH^2 + BD^2$$

$$BH^2 = 3^2 + 18$$

$$BH^2 = 27$$

$$BH = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

3.2.3 Tingkat Perguruan Tinggi

Pendekatan etnomatematika juga dapat diimplementasikan pada tingkat Perguruan Tinggi seperti pada Program Studi Pendidikan Matematika. Para mahasiswa di Program Studi Pendidikan Matematika perlu mengetahui dan menerapkan pendekatan etnomatematika, agar jika kelak mahasiswa ini sudah lulus dan mengajar, maka mahasiswa yang bersangkutan juga akan mampu menerapkan pendekatan etnomatematika ini kepada

para siswanya, pada saat berlangsung proses pembelajaran matematika.

Perhatikan gambar 18 berikut ini.



Pada Gambar 18, keindahan bukit-bukit batu yang amat terkenal di Guilin, juga dapat dijadikan objek etnomatematika.

Gambar 18

Bukitnya sangat banyak. Bentuk bukitnya, juga amat khas, simetri, dan menyerupai bentuk kubah sebuah masjid, menara, vihara, atau bentuk kubah sebuah gereja. Di kaki bukit, membentang sungai yang dalam, luas, dan tenang. Dengan memperlihatkan keindahan alam kepada peserta didik, diharapkan para peserta didik semakin menumbuhkan rasa cinta kepada negara dan ikut melestarikan keindahan lingkungan di negaranya.

Pendekatan etnomatematikanya dalam perkuliahan, mahasiswa diharapkan dapat menemukan

sendiri model fungsi matematika yang kurvanya berbentuk seperti kubah pada salah satu bukit batu di Guilin tersebut, yaitu fungsi yang berbentuk paraboloida. Diharapkan mahasiswa mampu menggambarkan model kubah dari salah satu bukit batu di Guilin tersebut dalam ruang berdimensi tiga di matematika, dan menghitung luas permukaannya. Soal ini bahkan memiliki berbagai cara (algoritma) penyelesaian dengan satu jawaban yang benar.

Ambil, misalnya model persamaan paraboloida dari kubah salah satu bukit batu di Guilin adalah: $z = -2x^2 - 2y^2 + 16$. Paraboloida ini membuka ke bawah.

Salah satu algoritma yang dapat dipilih, dengan menggunakan integral lipat dua dalam sistem koordinat Cartesius pada partisi terhadap sumbu X.

Contoh:

Diketahui : Misalnya model persamaan paraboloida dari bentuk kubah salah satu bukit batu di Guilin adalah: $z = -2x^2 - 2y^2 + 16$. Paraboloida membuka ke bawah. Tinggi

bentuk kubah salah satu bukit batu di Guilin =
16 satuan.

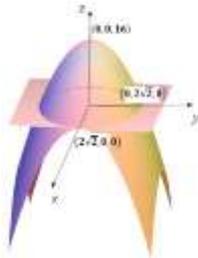
Ditanya : Luas kubah dari salah satu bukit batu di Guilin tersebut, secara matematis.

Penyelesaian:

Langkah-langkah pengerjaan:

- (a) Menentukan model matematikanya yaitu persamaan paraboloida yang menyatakan bentuk kubah salah satu bukit batu di Guilin dan menggambar permukaan kubahnya dalam ruang berdimensi 3 secara matematis.

Gambar paraboloida yang dibatasi oleh $z = -2x^2 - 2y^2 + 16$ dan bidang XOY adalah sebagai berikut.

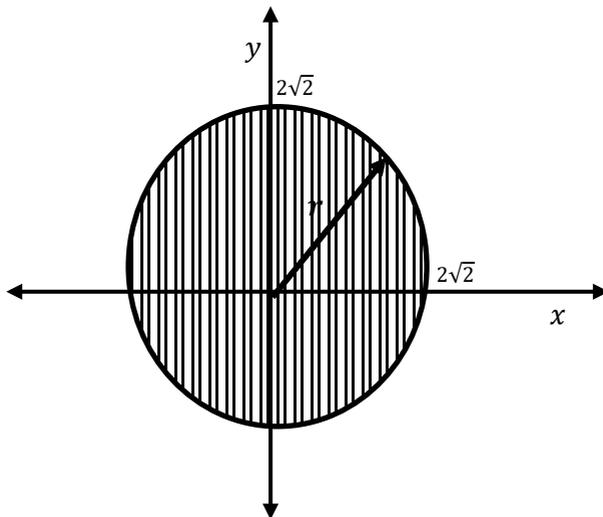


Gambar 19
menggambarkan bentuk kubah dari salah satu bukit batu yang ada di Guilin.

Gambar 19

- (b) Proyeksi terhadap bidang XOY

Jika diproyeksikan terhadap bidang XOY dan dipartisi terhadap sumbu X maka diperoleh daerah integrasi D berupa daerah lingkaran yang berpusat di $O(0,0)$ dengan jari-jarinya adalah $2\sqrt{2}$. Berikut gambarnya (Gambar 20).



Gambar 20

(c) Menentukan batas integrasi

Berdasarkan gambar pada daerah D yang berbentuk lingkaran dapat ditentukan batas integrasi dengan memperhatikan batas untuk x berupa konstanta dan batas untuk y berbentuk

fungsi y dalam x . Diperoleh batas integrasinya yakni:

$$D = \{(x, y) \mid -2\sqrt{2} \leq x \leq 2\sqrt{2}, -\sqrt{8-x^2} \leq y \leq \sqrt{8-x^2}\}$$

(d) Perhitungan

$$\text{Dipunyai } z = f(x, y) = -2x^2 - 2y^2 + 16$$

$$\text{Maka } \frac{\partial f(x, y)}{\partial x} = \frac{\partial[-2x^2 - 2y^2 + 16]}{\partial x} = -4x \text{ dan}$$

$$\frac{\partial f(x, y)}{\partial y} = \frac{\partial[-2x^2 - 2y^2 + 16]}{\partial y} = -4y$$

Luas permukaan:

$$A_D = \iint_D \sqrt{\left[\frac{\partial f(x, y)}{\partial x}\right]^2 + \left[\frac{\partial f(x, y)}{\partial y}\right]^2 + 1} dA$$

$$= \iint_D \sqrt{[-4x]^2 + [-4y]^2 + 1} dA$$

$$= \int_{-2\sqrt{2}}^{2\sqrt{2}} \int_{-\sqrt{8-x^2}}^{\sqrt{8-x^2}} \sqrt{16x^2 + 16y^2 + 1} dy dx \dots (1)$$

Integral Lipat Dua tersebut akan lebih mudah jika diselesaikan dengan koordinat kutub, sehingga daerah integrasinya menjadi:

$$D = \{(r, \theta) \mid 0 \leq r \leq 2\sqrt{2}, 0 \leq \theta \leq 2\pi\}$$

Kita substitusikan $x = r \cos \theta$ dan $y = r \sin \theta$ ke dalam persamaan (1) sehingga diperoleh:

$$\begin{aligned} A_D &= \int_0^{2\pi} \int_0^{2\sqrt{2}} \sqrt{16(r \cos \theta)^2 + 16(r \sin \theta)^2 + 1} r \, dr \, d\theta \\ &= \int_0^{2\pi} \int_0^{2\sqrt{2}} \sqrt{16r^2(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta) + 1} r \, dr \, d\theta \\ &= \int_0^{2\pi} \int_0^{2\sqrt{2}} (16r^2 + 1)^{\frac{1}{2}} r \, dr \, d\theta \\ &= \int_0^{2\pi} \left(\frac{129^{\frac{3}{2}}}{48} - \frac{1}{48} \right) d\theta \\ &= \frac{1}{48} \left(129^{\frac{3}{2}} \theta - \theta \right)_0^{2\pi} \\ &= \frac{2\pi}{48} \left(129^{\frac{3}{2}} - 1 \right) \\ &= \frac{\pi}{24} \left(129^{\frac{3}{2}} - 1 \right) \end{aligned}$$

(e) Simpulan

Jadi luas permukaan paraboloida $z = -2x^2 - 2y^2 + 16$ yang berada di atas bidang XOY adalah $\frac{\pi}{24} \left(129^{\frac{3}{2}} - 1 \right)$ satuan luas.

Dengan demikian permasalahan yang dapat kita berikan kepada solusi soal tentang luas kubah salah satu bukit batu di Guilin tersebut secara matematis adalah $\frac{\pi}{24} \left(129^{\frac{3}{2}} - 1 \right)$ satuan luas.

3.2.4 Cara Mengintegrasikan Etnomatematika

Uraian berikut ini didasarkan atas hasil observasi, survei, wawancara dengan pengguna etnomatematika di China, yang terkait dengan cara mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University.

Integrasi pendekatan etnomatematika melalui proses pembelajaran matematika, dilakukan melalui cara:

- 1) memperkenalkan keindahan alam di China, budaya, dan produk seni China Kuno sampai Modern kepada semua mahasiswa;
- 2) memanfaatkan keindahan alam di China, budaya, dan produk seni China Kuno sampai Modern yang diintegrasikan ke dalam soal-soal matematika;
- 3) mereformasi kurikulum di Guangxi Normal University yang dilakukan dengan cara antara lain: mahasiswa calon guru harus mampu memperbaiki cara mengajar dengan membawa para siswanya ke dunia nyata (*real situation*), memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar tanpa merusaknya, mengerti kehidupan sosial dan memahami pentingnya kerja keras;
- 4) beban belajar siswa dan mahasiswa tidak memberatkan, tetapi tepat guna;
- 5) merevisi buku teks untuk mengurangi tumpang tindih materi dan kesulitan, salah referensi, dan kesalahan konten;
- 6) reformasi isi kurikulum pendidikan matematika di sekolah dilakukan tepat waktu, sesuai dengan perkembangan teknologi terkini, dengan tetap

menjaga dan melestarikan lingkungan alam, budaya, dan produk seni sebagai penerapan etnomatematika baik langsung maupun tidak langsung.

3.2.5 Rekomendasi untuk Indonesia

Berdasarkan uraian di atas maka temuan objek etnomatematika di Guangxi dan sekitarnya, diperoleh hasil rekomendasi yang dapat digunakan sebagai rujukan dan acuan bagi para mahasiswa di Indonesia, khususnya mahasiswa Pendidikan Matematika FMIPA UNNES atau dari universitas yang lain. Rekomendasi tersebut adalah sebagai berikut:

- (1) pihak universitas dapat memperkenalkan keindahan alam Indonesia, budaya, dan produk seni karya bangsa kepada semua mahasiswa, terutama kepada mahasiswa baru;
- (2) memanfaatkan keindahan alam di Indonesia, budaya, dan produk seni bangsa Indonesia yang dapat diintegrasikan dengan konsep atau soal-soal matematika;

- (3) mereformasi muatan kurikulum di perguruan tinggi agar mahasiswa calon guru dan dosen dapat memperbaiki cara mengajar dengan membawa para peserta didik ke dunia nyata (*real situation*), memanfaatkan alam dan lingkungan sebagai sumber belajar tanpa merusaknya, mengerti kehidupan sosial dan memahami pentingnya kerja keras dan bergotong-royong;
- (4) beban belajar siswa dan mahasiswa tidak perlu memberatkan, tetapi tepat guna dan mampu menjawab tantangan zaman dan kemajuan teknologi;
- (5) merevisi buku teks untuk mengurangi tumpang tindih materi yang tidak perlu, salah referensi, kesalahan konten, dan memasukkan konten etnomatematika;
- (6) reformasi isi kurikulum pelajaran matematika sekolah dilakukan secara tepat waktu, sesuai dengan perkembangan teknologi terkini, dengan tetap menjaga dan melestarikan lingkungan dan alam, budaya, dan produk seni sebagai bentuk

penerapan etnomatematika baik langsung maupun tidak langsung di sekolah.

3.2.6 Diskusi

Secara singkat pengembangan pendidikan karakter di China melalui pendekatan etnomatematika menekankan pada pengembangan aspek-aspek individu yang dirangkum dalam slogan: “*Morally, Intellectually, Physically, Aesthetically*”. Sumber konsep pendidikan karakter melalui penerapan pendekatan etnomatematika ini sendiri didasarkan pada sistem pendidikan yang mendesak dilakukan untuk membawa ke pemikiran bahwa reformasi adalah untuk tujuan yang mendasar kepada setiap warga negara ke dalam manusia yang berkarakter dan membina anggota masyarakat yang lebih konstruktif. Di samping itu juga didasarkan pada kenyataan bahwa pemerintah China menempatkan pendidikan dalam posisi yang strategis dan memberi prioritas untuk pengembangannya, bekerja keras untuk menaikkan moral, ilmu

pengetahuan, dan budaya nasional secara keseluruhan.

Etnomatematika kini sudah menjadi sebuah studi yang mengkaji hubungan antara matematika dengan alam, lingkungan, budaya, dan karakter. Melalui pendekatan etnomatematika maka matematika sebagai ilmu dasar yang memiliki ciri khas sebagai ilmu yang memiliki objek abstrak dan pola pikir yang deduktif pun dapat berkembang di semua negara. Melalui pendekatan etnomatematika juga dapat ditumbuhkan nilai-nilai karakter yang luhur, mencintai dan melestarikan budayanya, serta menjaga lingkungan. Setiap negara mempunyai produk budaya yang berbeda sehingga perkembangan matematika pendidikan pun berbeda-beda karena dipengaruhi oleh *culture* yang ada. Vasquez (2017) menulis bahwa penelitian di bidang *ethnomathematics* tidak hanya membahas pengetahuan matematika tetapi juga menyangkut bahasa, nilai, perilaku, pengetahuan, dan praktik dari kelompok budaya yang tersebar di lingkungan tertentu yang dapat dikaitkan dengan matematika.

Namun, intinya sesuai dengan sistem pengetahuan matematika yang dihasilkan, ditransmisikan, dan disebarakan kepada siswa sebagai bagian dari budaya. Jadi, studi etnomatematika adalah suatu kajian yang meneliti cara sekelompok orang/siswa pada budaya tertentu dalam memahami, mengekspresikan, dan menggunakan konsep-konsep serta praktik-praktik kebudayaannya yang digambarkan oleh peneliti sebagai sesuatu yang matematis. Furuto (2014) menulis bahwa *ethnomathematics* merupakan pedagogi dan praktik dalam pendidikan matematika. Hal ini dipertegas oleh Maure *et al.* (2018) yang menulis bahwa etnomatematika sebagai bagian dari pendidikan matematika; yang jika diterapkan dapat membuat pengetahuan matematika menjadi valid dan mudah dipahami oleh peserta didik. Haryanto *et al* (2017) menulis bahwa praktik penerapan etnomatematika dapat diberlakukan pada semua siswa, baik siswa di perkotaan maupun di pedesaan, yang kaya dengan aneka budaya.

Pendekatan etnomatematika, juga dapat diintegrasikan dengan penggunaan multimedia.

Sebagai contoh, untuk menggambarkan paraboloida yang dibatasi oleh $z = 4 - x^2 - y^2$ dan bidang XOY, maka gambar yang dibuat akan semakin halus dan cermat jika menggunakan multimedia. Menurut Gluzman *et al* (2018), penggunaan multimedia dalam pembelajaran matematika diharapkan akan menambah kejelasan siswa dalam menangkap materi.

Penerapan etnomatematika semakin diperlukan manakala siswa mulai menganggap bahwa matematika tidak relevan dan tidak bermakna bagi dirinya, salah satunya disebabkan karena siswa kesulitan mempelajari manfaat matematika yang tentunya tidak mudah untuk dipahami. Apalagi jika siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari bahasa matematika yang kadang berbeda penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, ide tentang matematika yang dihantarkan dengan bahasa tersebut menimbulkan masalah. Oleh karena itu, pengembangan bahasa asli setempat dalam menjelaskan matematika yang berasal dari barat membutuhkan perhatian juga. Penggunaan istilah matematika yang memiliki konotasi yang sama

baik dilihat dari segi matematika maupun budaya setempat akan membantu siswa dalam mempelajari matematika dengan lebih baik.

Perluasan penggunaan etnomatematika yang sesuai dengan keanekaragaman budaya di sekitar siswa dan dengan praktik matematika dalam keseharian mereka, akan membawa matematika lebih dekat dengan lingkungan siswa karena etnomatematika secara implisit juga merupakan program atau kegiatan yang menghantarkan nilai-nilai dalam matematika dan pendidikan matematika. Selain itu, Amit dan Fouze (2018) menulis bawa integrasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika mampu mengembangkan berpikir matematis pada para siswa. Pembahasan di atas membawa kita ke dalam sebuah kesimpulan bahwa etnomatematika penting untuk dikaji dan dipelajari.

BAB 4

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan pada penulisan buku ini, maka kesimpulan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

Pertama, terkait dengan temuan bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China. Kedua, terkait terhadap bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China dikaitkan dengan materi pokok yang ada dalam pelajaran matematika. Ketiga terkait dengan cara mengintegrasikan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University. Keempat, terkait dengan temuan etnomatematika di Guangxi dan sekitarnya yang dapat direkomendasikan sebagai rujukan dan acuan bagi para mahasiswa di UNNES atau universitas lain.

Selanjutnya akan diuraikan satu-persatu hasil penelitian ini. Pertama, cukup banyak temuan bentuk-bentuk objek etnomatematika di Guangxi China yang dapat diintegrasikan ke dalam pembelajaran matematika. Contohnya, objek berupa bangunan-

bangunan rumah adat atau istana, tempat ibadah, gerabah tradisional, meja kursi, gapura atau menara, atau bahkan alam yang terbentuk indah sehingga sangat matematis seperti bukit-bukit batu di Guilin. Kedua, objek-objek etnomatematika tersebut dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk tingkat SD, SMP, SMA, bahkan sampai di perguruan tinggi. Materi pokoknya bisa Berhitung, Geometri Datar, Geometri Ruang, Aritmetika, atau Kalkulus Lanjut.

Ketiga, cara mengintegrasikan pendekatan etnomatematika dalam pembelajaran matematika di Guangxi Normal University, dilakukan dengan cara: (1) memperkenalkan keindahan alam di China, budaya, dan produk seni China kepada mahasiswa baru; (2) memanfaatkan keindahan alam di China dan produk-produk budaya matematis untuk diintegrasikan dalam soal-soal matematika; (3) mereformasi kurikulum di Guangxi Normal University dengan memasukkan unsur alam dan lingkungan sebagai sumber belajar, mengerti kehidupan sosial masyarakat China, dan memahami

pentingnya kerja keras; (4) beban belajar siswa dan mahasiswa tidak perlu memberatkan, tetapi tepat guna; (5) merevisi buku teks agar materi tidak tumpang tindih, tidak salah referensi, dan terhindar dari kesalahan konten; (6) reformasi terhadap isi kurikulum pendidikan matematika di sekolah agar sesuai dengan perkembangan teknologi terkini, melalui penerapan pendekatan etnomatematika baik langsung maupun tidak langsung.

Keempat, hasil temuan objek etnomatematika di Guangxi dan sekitarnya yang dapat direkomendasikan sebagai rujukan dan acuan bagi para mahasiswa di UNNES atau universitas lainnya adalah sebagai berikut. (1) UNNES atau universitas lainnya dapat memperkenalkan keindahan alam Indonesia dan produk seni karya bangsa kepada semua mahasiswa; (2) memanfaatkan keindahan alam di Indonesia dan produk budaya bangsa Indonesia yang dapat diintegrasikan dengan soal-soal matematika; (3) mengusulkan reformasi muatan kurikulum di UNNES atau universitas lainnya agar mahasiswa calon guru dan dosen dapat memperbaiki

cara mengajar dengan membawa para peserta didik ke dunia nyata (*real situation*), memanfaatkan alam dan lingkungan sebagai sumber belajar tanpa merusaknya, mengerti kehidupan sosial dan memahami pentingnya kerja keras dan bergotongroyong; (4) beban belajar siswa dan mahasiswa tidak perlu memberatkan, tetapi tepat guna, mampu menjawab tantangan zaman, dan sesuai dengan kemajuan teknologi; (5) merevisi buku teks perkuliahan untuk mengurangi tumpang tindih materi yang tidak perlu, menghindari salah referensi, kesalahan konten, dan memasukkan konten pembelajaran dengan pendekatan etnomatematika; (6) mengusulkan reformasi isi kurikulum pelajaran matematika sekolah agar dilakukan secara tepat waktu, sesuai dengan perkembangan teknologi terkini, dengan tetap menjaga dan melestarikan alam dan lingkungan, dan produk budaya melalui penerapan pendekatan etnomatematika baik langsung maupun tidak langsung di sekolah.

4.2 Pengakuan

- 1) Penulisan buku ini dilakukan sesuai dengan hasil luaran Penelitian Hibah Pengembangan Ilmiah dari Universitas Negeri Semarang (UNNES).
- 2) Penulisan buku ini dilakukan dengan dukungan keuangan DIPA Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun anggaran 2017/2018.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiam, PO, *et al.* (2016). Effects of Ethnomathematics-based Instructional Approach on Primary School Pupils' Achievement in Geometry. *Journal of Scientific Research & Reports*. 9(2): 1-15. ISSN: 2320-0227. www.sciencedomain.org
- Amit, M and Fouze, AQ. (2018). Development of Mathematical Thinking through Integration of Ethnomathematic Folklore Game in Math Instruction. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*. ISSN: 1305-8223 (online) 1305-8215 (print). 14(2):617-630 doi.org/10.12973/ejmste/80626
- D' Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44-47.
- D' Ambrosio, U. (1999). Literacy, Matheracy, and Technoracy: A Trivium for Today. *Mathematics Thinking and Learning*, 1(2), 131-153.
- Furuto, LHL. (2014). Pacific Ethnomathematics: Pedagogy and Practices in Mathematics Education. *Teaching Mathematics and Its Applications*. 1-12. DOI:10.1093/teamat/hru009.
- Gluzman, NA, *et al.* (2018). Forming the Basics of Future Mathematics Teachers' Professionalism by Means of Multimedia Technologies. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology*

Education. ISSN:1305-8223 (online) 1305-8215
(print). 14(5), 1621-1633
doi.org/10.29333/ejmste/85034

Haryanto, *et al.* (2017). Ethnomathematics In Arfak (West PapuaIndonesia): Numeracy Of Arfak. *International Journal Of Scientific & Technology Research*. V6(09). 325-327. ISSN 2277-8616. www.ijstr.org

Maure, LM, *et al.* (2018). Articulation of Ethnomathematical Knowledge in the Intercultural Bilingual Education of the Guna People. *AcademicJournals - Educational Research and Reviews*. Vol. 13(8), pp. 307-318. ISSN 1990-3839. DOI: 10.5897/ERR2017.3438

Singsomboon, T. 2014. Tourism Promotion and The Use of Local Wisdom Through Creative Tourism Process. *International Journal of Business Tourism and Applied Sciences*. Vol. 2 No. 2 July-December 2014.

Vasquez, EL. (2017). Ethnomathematics as an Epistemological Booster for investigating Culture and Pedagogical Experience with the Young Offender or Prison School Communities. *Journal of Education and Human Development*. Vol. 6, No. 2, pp. 117-127. ISSN: 2334-2978. DOI: 10.15640/jehd.v6n2a13.

- Bishop, A.J. 1994. Cultural Conflicts in Mathematics Education: Developing a Research Agenda. *For the Learning Mathematics*. Vol. 14 No. 2.
- Cronbach, Lee J. 1977. *Educational Psychology 3rd edition*. New York: Harcourt Brace Jovanovich Inc.
- Freudenthal, H. 1991. *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing, Co
- Gerdes, P. 1988. On Culture, Geometrical Thinking, and Mathematics Education. *Educational Studies in Mathematics*. Vol. 19: 137-162
- Gerdes, P. 1996. "On Ethnomathematics and the Transmission of Mathematical Knowledge In and Outside Schools in Africa South of the Sahara." *Les Sciences Hors D'occidentali Me Siecle*. (5): 229-246.
- Lipka, J. dan Irhke, D. A. 2009. "Ethnomathematics applied to classrooms in Alaska: Math in a Cultural Context."
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. 1994. *An Expanded Sourcebook – Qualitative Data Analysis*. Second Edition. London: SAGE Publication.
- Miles, M.B. & Huberman, A.M. 2014. *Qualitative Data Analysis – A Methods Sourcebook*. Third Edition. London: SAGE Publication.

- Mungmachon, R. 2012. Knowledge and Local Wisdom: Community Treasure. *International Journal of Humanities and Social Science*. Vol. 2 No. 13. Juli 2012.
- Nicol, C. 2010. *Investigating Culturally Responsive Mathematics Education*. Columbia: University of British Columbia. www.ccl-cca.ca/pdfs/.../201009_NicolArchibaldBakerFullReport.pdf (diunduh 5 April 2013).
- Schoenfield, AH. 1987. What's all the fuss about metacognition? In AH Schoenfield (Ed). *Cognitive Science and Mathematics Education*, Hillside, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Schoenfield, AH. 1992. Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics, In DA Grows (Ed). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. NCTM. New York: Macmilan Publishing Company.
- Singsomboon, T. 2014. Tourism Promotion and The Use of Local Wisdom Through Creative Tourism Process. *International Journal of Business Tourism and Applied Sciences*. Vol. 2 No. 2 July-December 2014.
- Supinah, dkk. 2008. *Pembelajaran Matematika SD dengan Pendekatan Kontekstual dalam Melaksanakan KTSP*. Yogyakarta: Pusat

Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan
Tenaga Kependidikan Matematika.

Uloko, E.S. & Imoko, B. I. 2007. “Effects of ethnomathematics teaching approach and gender on students’ achievement in Locus.” *Journal National Association Social Humanity Education*. 5 (1): 31-36.