

EKSPLORASI ETNOMATEMATIKA DAN HUBUNGANNYA DENGAN KONSEP GEOMETRI PADA MATEMATIKA SEKOLAH DASAR DALAM BUDAYA MASYARAKAT MANGGARAI

Asterius Juano¹, Mariana Jediut²

^{1,2})Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Katolik Indonesia Santu Paulus Ruteng,
Jl. Ahmad Yani, No.10 Ruteng-Flores 86508
email: juanoasterius@yahoo.co.id

Abstract: Exploration Ethnomatematics and Its' Relationship with the Concepts of Geometry at Elementary School Mathematics Based on Manggaraian Culture. This study aims to describe the results of the exploration of ethnomatematics forms and their relationship with geometric concepts at elementary mathematics in the culture of the Manggarai community, Flores, East of Nusa Tenggara. This study uses a qualitative approach. Researched data was obtained from community activities and artifacts. Data collection techniques are observation and interviews. The data was analyzed by the technique proposed by Miles and Huberman. The results of the study show that the shapes of ethnomatematics in the culture of the Manggarai community are explored in weaving activities, traditional ceremonies, webbing, household equipment, buildings, farming activities, and traditional musical instruments. The various ethnomatematics forms relate to geometric concepts at elementary mathematics which include concepts of triangles, rectangles, rhombus, hexagons, circles, beams, cones, and tubes.

Keywords: culture, ethnomatematics, geometry.

Abstrak: Eksplorasi Etnomatematika dan Hubungannya dengan Konsep Geometri pada Matematika Sekolah Dasar dalam Budaya Masyarakat Manggarai. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil eksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika dan hubungannya dengan konsep-konsep geometri pada matematika SD dalam budaya masyarakat Manggarai, Flores, Nusa Tenggara Timur. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Data penelitian diperoleh dari aktivitas masyarakat dan artefak. Teknik pengumpulan datanya adalah observasi dan wawancara. Data tersebut dianalisis dengan teknik yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bentuk-bentuk etnomatematika pada budaya masyarakat Manggarai yang dieksplor terdapat dalam kegiatan menenun, upacara adat, anyaman, perlengkapan rumah tangga, bangunan, kegiatan bertani, dan alat musik tradisional. Berbagai bentuk etnomatematika tersebut berelasi dengan konsep-konsep geometri pada matematika SD yang meliputi konsep, segitiga, persegi panjang, belah ketupat, segi enam, lingkaran, balok, kerucut, dan tabung.

Keywords: budaya, etnomatematika, geometri.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika pada setiap satuan pendidikan diharapkan mampu membekali setiap siswa dengan keterampilan dan kemampuan menghadapi berbagai permasalahan matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan ini disebut sebagai daya matematis. Oleh karena itu, pelaksanaan pembelajaran matematika hendaknya dapat menumbuhkembangkan daya matematis siswa. Daya matematis ini tercantum dalam tujuan umum pembelajaran matematika yang dirumuskan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000: 7), yaitu meliputi: 1) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*); 2) Kemampuan berargumentasi (*reasoning*); 3) kemampuan

berkomunikasi (*communication*); 4) kemampuan membuat koneksi (*connection*); dan 5) kemampuan representasi (*representation*).

Keberhasilan proses pembelajaran merupakan hal utama yang didambakan dalam melaksanakan pendidikan di sekolah. Sebagai upaya meningkatkan keberhasilan dalam pembelajaran matematika pada masa sekarang, telah banyak dikembangkan metode-metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, seperti *student active learning*, *quantum learning*, *quantum teaching*, dan *accelerated learning*. Seluruh metode tersebut digunakan dalam rangka revolusi belajar yang melibatkan guru dan siswa sebagai satu kesatuan yang mempunyai hubungan timbal balik. Peran guru sebagai pengajar atau fasilitator, sedangkan siswa merupakan individu yang belajar, sebab sebuah pembelajaran yang efektif akan terjadi

apabila seorang guru bisa manage proses pembelajaran secara efektif (Smith, 2002: 112).

Namun dalam kenyataannya, pembelajaran matematika tidak sesuai dengan yang diharapkan. Pembelajaran matematika dianggap sebagai momok yang sangat menakutkan bagi sebagian besar siswa. Bahkan pembelajaran matematika selalu dianggap sebagai mata pelajaran yang paling sulit oleh sebagian masyarakat, orang tua, dan siswa. Adanya pandangan seperti itu, mengakibatkan rendahnya hasil belajar matematika. Padahal, setiap hari siswa atau masyarakat selalu berhubungan dengan matematika. Hal ini disebabkan karena, pada pembelajaran matematika kurang mengaitkan matematika dengan kehidupan atau budaya dari siswa.

Pembelajaran yang bernuansa budaya akan memberikan kontribusi yang besar terhadap matematika sekolah karena sekolah merupakan institusi sosial yang berbeda dengan yang lain sehingga memungkinkan terjadinya sosialisasi antara beberapa budaya (Shirley, 2008). Hal ini menunjukkan bahwa matematika adalah suatu bentuk budaya. Matematika sebagai bentuk budaya sesungguhnya telah terintegrasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada. Matematika yang berkembang dalam lingkungan masyarakat inilah yang disebut dengan etnomatematika.

Etnomatematika diperkenalkan oleh D'Ambrosio, seorang matematikawan Brasil pada tahun 1977 (Orton, 2004: 129). D'Ambrosia mengatakan etnomatematika adalah

sebuah studi yang menyelidiki cara-cara di mana kelompok budaya yang berbeda memahami, mengartikulasikan, dan menerapkan konsep-konsep dan praktek-praktek yang dapat diidentifikasi sebagai praktek matematika (Rosa dan Orey, 2011). Dengan demikian, gagasan etnomatematika akan dapat memperkaya pengetahuan matematika yang telah ada. Lebih lanjut Sardjiyo (Supriyanti dkk., 2015) mengatakan dalam pembelajaran berbasis etnomatematika, lingkungan belajar akan berubah menjadi lingkungan yang menyenangkan bagi guru dan siswa, yang memungkinkan guru dan siswa berpartisipasi aktif berdasarkan budaya yang sudah mereka kenal, sehingga dapat diperoleh hasil belajar yang optimal. Untuk itu sangat diperlukan etnomatematika diintegrasikan ke dalam kurikulum.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan, ditemukan berbagai aktifitas dan artefak pada masyarakat Manggarai di Flores, NTT., dimana telah memiliki benda-benda yang merupakan hasil kerajinan dan seni. Aktifitas dan artefak yang tersebut memiliki bentuk yang menyerupai bangun geometri pada pembelajaran matematika di SD yang perlu dieksplorasi lebih lanjut. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dieksplor bentuk-bentuk etnomatematika dari budaya yang dimiliki masyarakat Manggarai dan koneksinya terhadap konsep geometri dalam pembelajaran matematika di SD.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif yang bertujuan untuk mengeksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika pada budaya masyarakat Manggarai. Hasil dari eksplorasi tersebut dikaitkan dengan konsep-konsep geometri di SD. Teknik pengumpulan data yang digunakan

adalah observasi dan wawancara, sehingga sumber datanya adalah aktivitas masyarakat dan artefak yang dimiliki oleh masyarakat Manggarai. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan teknik yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan masyarakat Manggarai telah menerapkan matematika dalam berbagai aktivitas dan artefak yang tercakup dalam kegiatan menenun, perlengkapan upacara

adat, anyaman, perlengkapan rumah tangga, bangunan, kegiatan bertani, dan alat musik tradisional. Bentuk etnomatematika dalam berbagai aktivitas dan artefak tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bentuk-Bentuk Etnomatematika Masyarakat Manggarai

No	Aktivitas dan Artefak Masyarakat	Bentuk-bentuk Etnomatematika
1	Menenun Cara menenun Motif kain tenun Peralatan tenun	<i>Dedang Towe Songke</i> <i>Cuwi Libong</i> dan <i>Cuwi Ntala</i> <i>Kropong</i> dan <i>Jangka</i>
2	Perlengkapan Upacara adat	Bentuk <i>Langkar</i>
3	Anyaman: <i>Loce Peta</i> <i>Tange Balo</i> <i>Doku</i>	Bentuk dan motif <i>Loce Peta</i> Bentuk dan motif <i>Tange Balo</i> Bentuk <i>Doku</i>
4	Perlengkapan rumah tangga <i>Gelo</i> <i>Peti</i> <i>Langkok</i> <i>Gugu</i>	Bentuk alas <i>Gelo</i> Bentuk <i>Peti</i> Bentuk <i>Langkok</i> Bentuk <i>Gugu</i>
5	Bangunan Atap rumah adat Lantai rumah adat	Bentuk atap <i>Mbaru Niang</i> Bentuk lantai <i>Mbaru Niang</i>
6	Kegiatan bertani Lahan pertanian Perangkap tikus	Bentuk <i>Lingko</i> Bentuk <i>Nggepit</i>
7	Alat Musik Tradisional <i>Gendang</i> <i>Nggong</i> <i>Buka</i>	Bentuk permukaan <i>Gendang</i> Bentuk <i>Nggong</i> Bentuk <i>Buka</i>

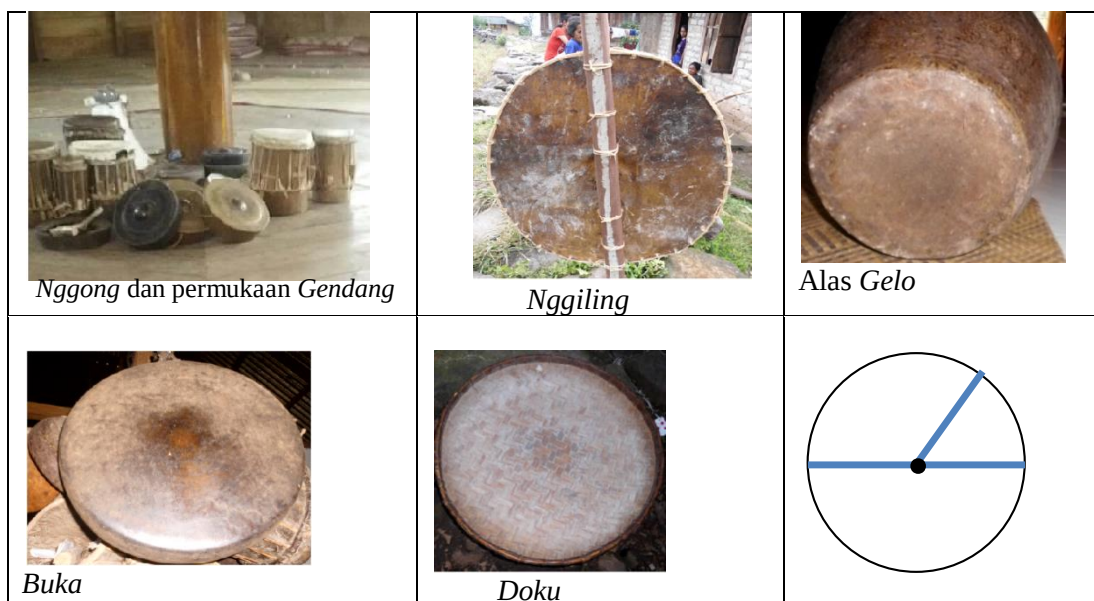
Berdasarkan hasil eksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika pada budaya masyarakat Manggarai, ditemukan hubungan bentuk-bentuk etnomatematika dengan konsep geometri pada

matematika SD, yaitu konsep lingkaran, belah ketupat, segitiga, persegi panjang, segi enam, , balok, tabung, dan kerucut.

Konsep Lingkaran

Lingkaran merupakan kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu yakni titik

pusat pada suatu bidang datar (Khon, 2003: 118). Hal ini terlihat pada bentuk-bentuk *Nggong*, *Nggiling*, *Langkar*, alas *Gelo*, *Buka*, permukaan *Gendang*, dan *Doku*.



Gambar 1. Lingkaran

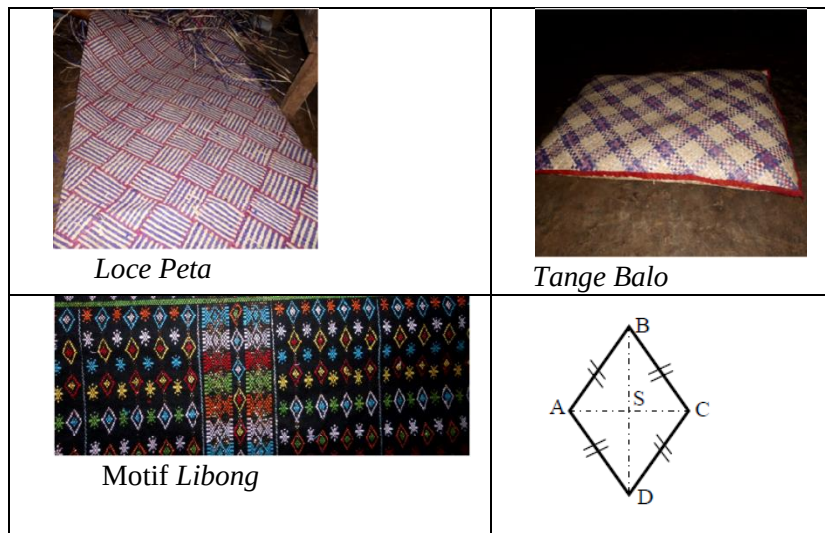
Benda-benda pada Gambar 1 berelasi dengan konsep lingkaran karena bentuk-bentuknya menyerupai lingkaran. Dari benda pada gambar-gambar tersebut dapat ditentukan unsur-unsur lingkaran, seperti titik pusat, diameter jari-jari, tali busur, tembereng, dan juring lingkaran.

Konsep Belah Ketupat

Belah ketupat merupakan jajar genjang yang memiliki panjang sisi sama dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar (Bilstein dkk.,

Beberapa bentuk etnomatematika yang menyerupai lingkaran juga dapat digunakan dalam membuktikan nilai π dengan cara mengukur keliling dari benda-benda tersebut dibagi dengan panjang diameter benda, sehingga $=K/d$.

2010: 702). Konsep belah ketupat berelasi dengan motif pada *Loce Peta*, *Tange Balo*, dan *Cuwi*/motif *Libong* pada kain *Songke*.



Gambar 2. Belah Ketupat

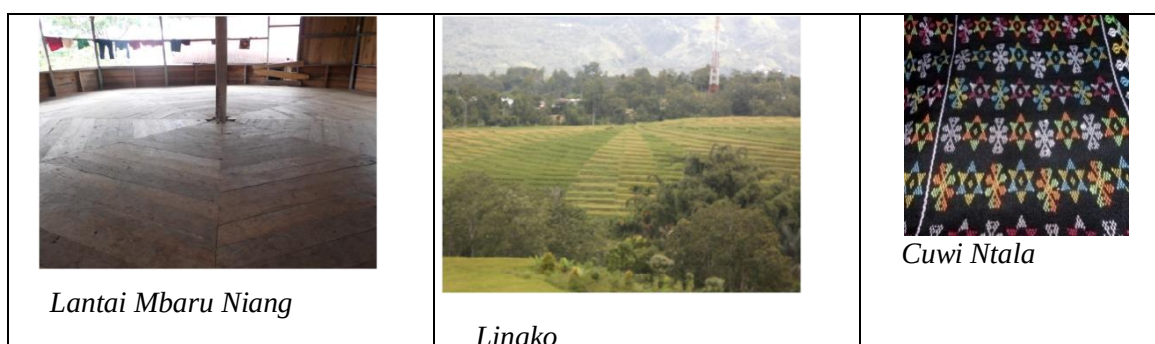
Motif-motif benda pada Gambar 2 berelasi dengan konsep belah ketupat karena bentuk-bentuknya menyerupai belah ketupat. Hal ini terlihat sesuai dengan sifat-sifat belah ketupat,

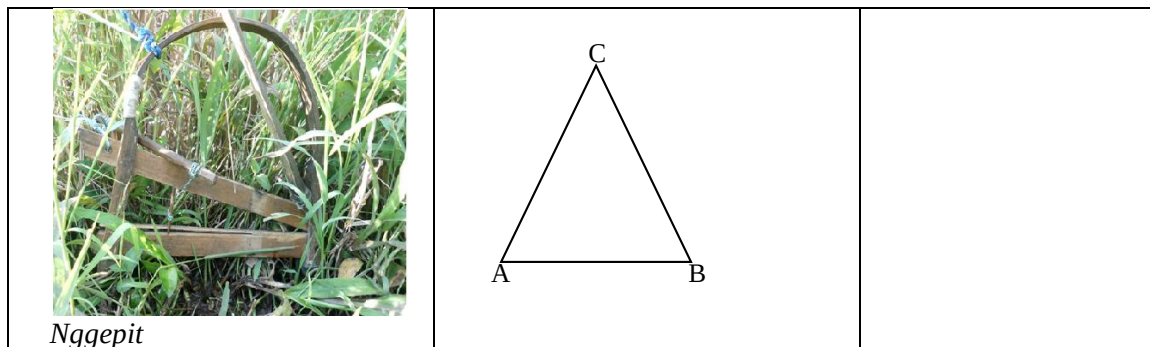
yaitu memiliki dua pasang sisi sejajar, semua sisinya sama panjang, memiliki dua diagonal yang saling tegak lurus, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Konsep Segitiga

Segitiga adalah bangun datar yang dibatasi oleh tiga ruas garis (Khon, 2003: 34). Berdasarkan

hal ini, konsep segitiga berelasi dengan model *Lingko*, *Cuwi Ntala*, Lantai *Mbaru Niang*, dan *Nggepit* karena bentuk-bentuknya menyerupai segitiga.





Gambar 3. Segitiga

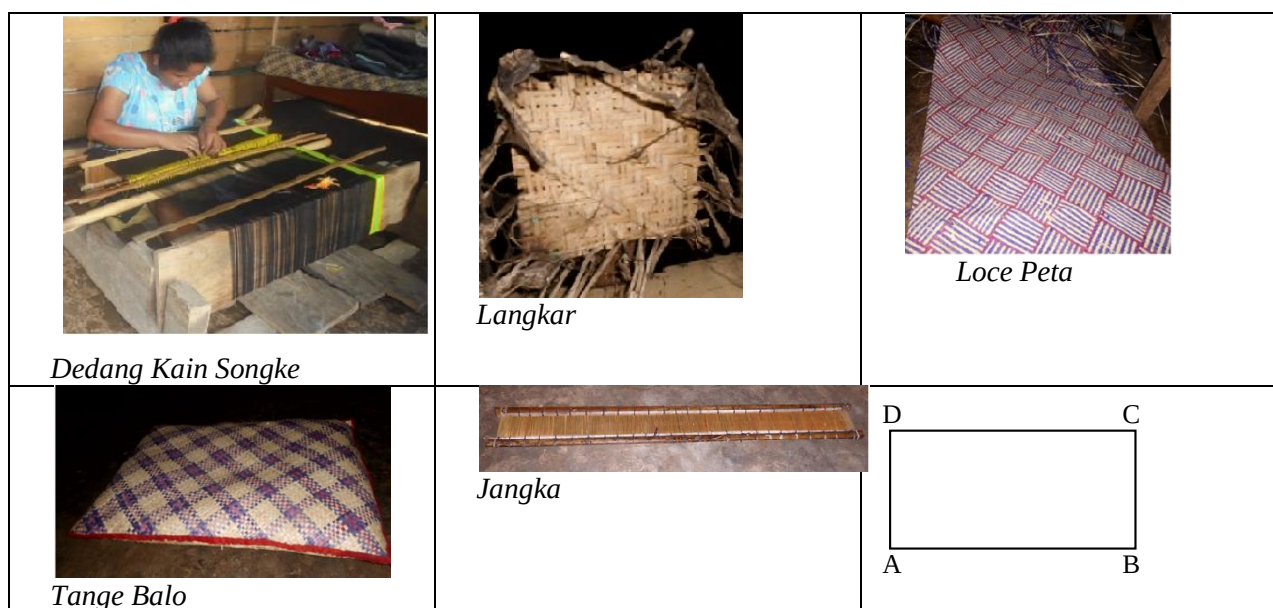
Berdasarkan bentuk-bentuk etnomatematika tersebut terlihat unsur-unsur suatu bangun segitiga meliputi sisi, titik sudut, dan titik

puncak. Dengan demikian, sifat-sifat segitiga adalah memiliki tiga sisi, memiliki titik puncak, dan memiliki tiga titik sudut.

Konsep Persegi Panjang

Persegi panjang merupakan jajar genjang yang memiliki empat sudut yang sama besar dan berbentuk siku-siku (Bilstein dkk, 2010: 702).

Konsep persegi panjang berelasi dengan *Dedang Kain Songke*, *Langkar*, bentuk *Loce Peta*, dan *Jangka*. Perhatikan gambar 4 berikut.



Gambar 4. Persegi Panjang

Bentuk persegi panjang ini terbentuk dari cara awal kegiatan menenun mulai dari menyiapkan benang sampai dengan penyelesaian tenunan.

Pada *Loce Peta*, *Tange Balo*, dan *Jangka*, bentuknya menyerupai persegi panjang.

Konsep Jajar Genjang

Jajar genjang adalah bangun datar segi empat yang sisi-sisi berhadapannya sejajar dan sama panjang (Bittnger dan Beecher, 2010: 407). Hal

ini menunjukkan jajar genjang berelasi dengan motif/*Cuwi Ntala* pada kain *Songke* (lihat Gambar 5).



Gambar 5. Jajar Genjang

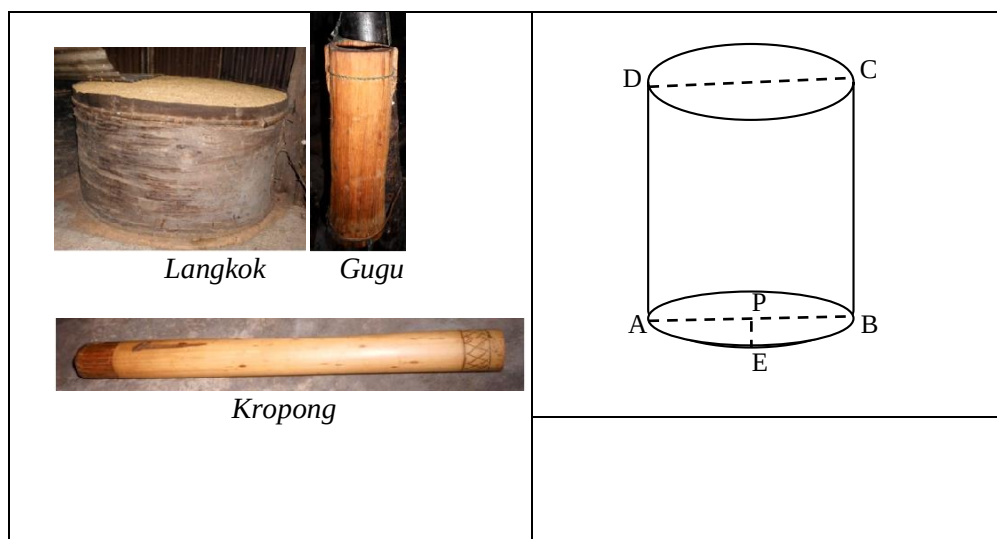
Berdasarkan Gambar 5 di atas jajar genjang memiliki sifat-sifat di antaranya adalah sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang,

memiliki dua pasang sisi yang berhadapan, dan sudut-sudut yang berhadapan sama besar.

Konsep Tabung

Tabung adalah bangun ruang yang dibatasi oleh dua sisi berbentuk lingkaran yang berhadapan, kongruen, dan sejajar serta satu sisi tegak berupa

sisi lengkung (Heruman, 2012: 105). Berdasarkan hal ini konsep tabung berelasi dengan *Langkok*, *kropong*, dan *Gugu*. *Langkok* dan *Gugu* berelasi dengan tabung karena bentuk-bentuknya menyerupai tabung.



Gambar 6. Tabung

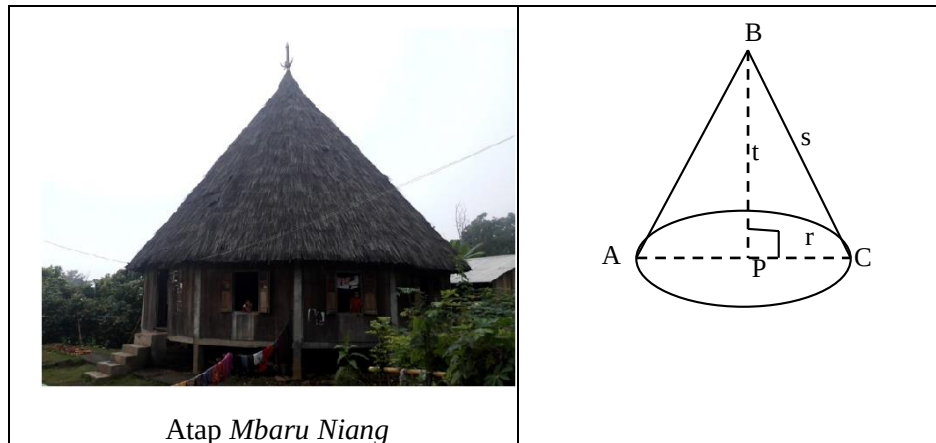
Berdasarkan Gambar 6 terlihat unsur-unsur tabung adalah tabung mempunyai sisi atas (tutup) dan sisi bawah (alas) berbentuk lingkaran yang kongruen, diameter alas tabung yang ditunjukkan oleh garis AB , jari-jari alas tabung yang ditunjukkan oleh garis PE , PA , dan PB ,

tinggi tabung yang ditunjukkan oleh garis BC dan AD , sisi lengkung yang dinamakan selimut tabung, dan permukaan tabung yaitu bidang yang meliputi sisi atas, sisi bawah, dan selimut tabung.

Konsep Kerucut

Kerucut adalah bangun ruang sisi lengkung yang alasnya berupa lingkaran dengan panjang jari-

jari r dan selimutnya berupa juring lingkaran (Heruman, 2012:107). Konsep kerucut berelasi dengan atap *Mbaru Niang* (lihat Gambar 7) karena bentuknya menyerupai kerucut.



Gambar 7. Kerucut

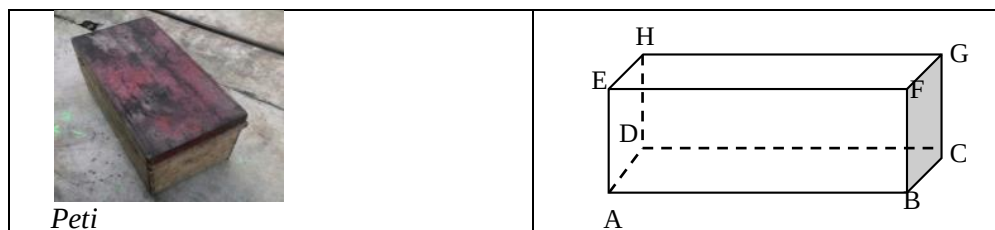
Kerucut memiliki unsur-unsur di antaranya adalah terdiri atas sisi lengkung yang dinamakan selimut kerucut dan sisi bawah (alas) berupa lingkaran, jari-jari alas yang ditunjukkan oleh garis PA dan PC , tinggi kerucut yang

ditunjukkan garis BP , dan garis pelukis kerucut yang ditunjukkan garis BA dan BC . yakni garis yang menghubungkan puncak kerucut dengan titik pada keliling alas.

Konsep Balok

Balok adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah persegi panjang yang sepasang-

sepasang sejajar (Bittnger dan Beecher, 2010: 415). Berdasarkan hal ini konsep balok berelasi dengan *Peti* (lihat Gambar 8) karena bentuknya menyerupai balok.



Gambar 8. Balok

Balok memiliki unsur-unsur, yaitu sisi, rusuk, dan titik sudut. Sisi merupakan bidang yang membatasi balok. Balok memiliki 6 sisi, yaitu sisi $ABEF$, $BCFG$, $EFHG$, $DCHG$, $ADBC$, dan $ADEH$. Rusuk adalah ruas garis yang merupakan garis potong dua buah sisi. Balok

memiliki 12 rusuk, yakni ditunjukkan oleh garis AB , BC , CD , AD , EF , FG , GH , EH , CG , BF , AE , dan DH . Titik sudut adalah pertemuan antara tiga buah rusuk. Balok memiliki 8 titik sudut, yaitu titik A , B , C , D , E , F , G , dan H .

Konsep Segi Enam

Segienam merupakan segi banyak yang dibatasi oleh enam sisi (Khon, 2003: 57). Hal ini

menunjukkan konsep segi enam berelasi dengan *Cuwi Ntala* (lihat Gambar 9) karena bentuknya menyerupai segienam.



Gambar 9. Segi Enam

Hasil penelitian menunjukkan masyarakat Manggarai telah menggunakan matematika sejak zaman dahulu. Selain itu, Bishop (Orton, 2004: 130) mengatakan dalam setiap kebudayaan bangsa terdapat enam kegiatan matematika secara umum, yaitu (1) menghitung; (2) menentukan letak atau lokasi; (3) mengukur; (4) mendesain; (5) bermain; (6) menjelaskan. Kegiatan-kegiatan tersebut juga dilakukan oleh masyarakat Manggarai yang terkandung dalam permainan tradisional yaitu: *Caci*, *Kuti Welu* dan *Banga Welu*; hasil tenun kain *Songke* dan *Todo*; pelaksanaan dan perlengkapan upacara adat; anyaman *Loce*, *Tange*, dan *Doku*; perlengkapan rumah tangga *Gelo*, *Peti*, *Langkok*, dan *Gugu*; bangunan rumah adat, kegiatan bertani dan beternak, alat musik *Nggong*, *Gendang*, dan

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa masyarakat Manggarai menerapkan konsep matematika dalam kesehariannya. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya bentuk-bentuk etnomatematika dalam aktivitas dan artefak masyarakat berupa hasil tenun kain *Songke* dan peralatan tenun (*Jangka* dan *Kropong*); perlengkapan upacara adat; anyaman *Loce*,

Buka.

Hasil eksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika pada budaya masyarakat Manggarai, ditemukan hubungan bentuk-bentuk etnomatematika dengan konsep-konsep geometri, operasi hitung, dan pengukuran pada matematika SD. Operasi hitung yang mempunyai hubungan dengan bentuk etnomatematika adalah konsep penjumlahan dan pengurangan. Pengukuran meliputi pengukuran berat, kuantitas, panjang, dan waktu, sedangkan konsep-konsep geometri yang mempunyai hubungan dengan bentuk-bentuk etnomatematika meliputi segitiga, persegi panjang, jajar genjang, belah ketupat, segi enam, lingkaran, balok, tabung, dan kerucut.

Tange, dan *Doku*; perlengkapan rumah tangga *Gelo*, *Peti*, *Langkok*, dan *Gugu*; bangunan rumah adat, kegiatan bertani dan beternak, alat musik *Nggong*, *Gendang*, dan *Buka*. Bentuk-bentuk etnomatematika tersebut mempunyai hubungan dengan konsep-konsep geometri pada matematika SD yang meliputi konsep segitiga, persegi panjang, belah ketupat, segi enam, lingkaran, balok, tabung, dan kerucut.

DAFTAR RUJUKAN

- Billstein, Libeskin, & Lott. 2010. *A Problem Solving Approach To Mathematics For Elementaari School Teacher*. America: Pearson.
- Bittinger, Marvin L. & Beecher, J. A. 2010. *Development Mathematics*. Amerika: Addison Wesley.

- Heruman. 2012. *Model Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kohn, Ed. 2003. *Seri Matematika Keterampilan Geometri*. Bandung: Pakar Raya.

- NCTM. 2000. *Principles standards for school mathematics*. Virginia: Reston.

- Orton, A. 2004. *Learning Mathematics: Issues, Theory and Classroom Practice*. New York: Continuum.
- Shirley, L. 2008. Looks Back Ethnomathematics and Look Forward. *Jurnal International Congress of Mathematics Education* (6-13 Juli 2008). Atikel Online (<http://pages.towson.edu/shirley/ethnomath%20looks%20back%20forward.htm>).
- Smith, R. 2005. *Effective Primary School*. New York: Routledgefalmer.
- Supriyanti. 2015. “Keefektifan Model Pembelajaran ARIAS Berbasis Etnomatematika terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VII”. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2): 134-141.
- Rosa, M. & Orey, D. C. 2011. “Ethnomathematics: The Cultural Aspects of Mathematics”. *Revista Latinoamericana de Etnomatemática*, 4(2): 32-54.
- Tandililing, E. 2013. “Pengembangan Pembelajaran Matematika Sekolah dengan Pendekatan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal sebagai Upaya untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Matematika di Sekolah”. *Makalah*. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta, 9 November 2013.