



Menggali Etnomatematika: Matematika sebagai Produk Budaya

Zaenuri, Nurkaromah Dwidayati

Universitas Negeri Semarang
zaenuri.mipa@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menggali etnomatematika: matematika sebagai produk budaya. Penelitian dilakukan di Kota Semarang dengan cara mengobservasi berbagai produk budaya yang memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika. Untuk menggali informasi lebih dalam dilakukan wawancara dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan, berbagai bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya, seperti Masjid Agung Jawa Tengah, Gereja Blenduk, wihara Sam Poo Kong, Lawang Sewu, dan Tugu Muda sarat dengan etnomatematika, terkait dengan berbagai konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, aritmetika sosial, bahkan trigonometri.

Kata kunci: etnomatematika, produk budaya, cagar budaya

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang bersifat deduktif aksiomatis. Objek matematika ada 4 (empat), yakni fakta, konsep, prinsip, dan *skill*. Objek matematika berada di alam pikiran manusia. Hasil budidaya manusia dapat berupa bangunan, seperti candi, masjid, kelenteng, gereja, pura, rumah tinggal, dan berbagai bentuk bangunan lainnya. Setiap manusia berusaha mencipta, berdasar rasa dan karsanya. Hasil cipta manusia membentuk kebudayaan, yang dapat berupa bangunan fisik dan nilai-nilai budaya.

Pengamatan secara detail pada sebuah bangunan, Candi Borobudur misalnya, aan ditemukan berbagai jenis bangun datar, seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran. Dari berbagai jenis bangun datar tadi dapat direkonstruksi bangun datar layang-layang, belah ketupat, maupun trapesium. Pada bangunan yang sama akan ditemukan pula berbagai jenis bangun ruang, seperti kubus, balok, bola, prisma, maupun tabung. Secara khusus dapat direkonstruksi adanya bangun kerucut.

Berbagai jenis bangun datar dan bangun ruang ternyata dapat ditemukan pula pada masjid, gereja, klenteng, maupun wihara, termasuk juga rumah adat. Pertanyaan sederhana yang mengemuka adalah, mana yang lebih dulu ada, konsep-konsep bangun datar yang ada di pikiran manusia ataukah bentuk-bentuk bangun datar dan bangun ruang yang tersebar di berbagai jenis bangunan di atas.

Materi matematika yang diajarkan di sekolah merupakan konsep-konsep matematika yang ada di pikiran manusia. Pembelajarannya dimulai dengan merumuskan unsur-unsur yang tidak didefinisikan (titik, garis, dan bidang) dan unsur-unsur yang didefinisikan. Konsep lingkaran misalnya, didefinisikan sebagai tempat kedudukan titik-titik yang berjarak sama terhadap titik tertentu, yang kemudian disebut pusat lingkaran. Benda yang berbentuk lingkaran dalam kehidupan sehari-hari dapat berupa uang logam

dan roda (sepeda, motor atau mobil). Benda berbentuk lingkaran terbentuk bila seorang petani memutar cemeti saat membajak tanah.

Konsep matematika yang ada di pikiran manusia terkadang berbeda dengan matematika yang ada di kenyataan. Hal ini sejalan dengan sinyalemen Hiebert & Carpenter (1992), pengajaran matematika di sekolah dan matematika yang ditemukan anak dalam kehidupan sehari-hari sangat berbeda. Oleh sebab itu pembelajaran matematika sangat perlu memberikan muatan/menjembatani antara matematika dalam dunia sehari-hari yang berbasis pada budaya lokal dengan matematika sekolah.

Bishop (1994) menegaskan, matematika merupakan suatu bentuk budaya dan sesungguhnya telah terintegrasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada. Pada hakekatnya matematika merupakan teknologi simbolis yang tumbuh pada keterampilan atau aktivitas lingkungan yang bersifat budaya. Dengan demikian matematika seseorang dipengaruhi oleh latar budayanya, karena yang mereka lakukan berdasarkan apa yang mereka lihat dan rasakan. Raymond (Gie, 1999) menegaskan, tidak dapat disangkal, matematika merupakan salah satu bagian kebudayaan yang terpenting pada setiap masyarakat modern.

Budaya adalah bagaimana anggota-anggota suatu kelompok berpikir dan cara yang mereka lakukan untuk mengatasi masalah dalam kehidupan kolektif (Arends, 2008:61). Budaya akan mempengaruhi perilaku individu dan mempunyai peran yang besar pada perkembangan pemahaman individual, termasuk pembelajaran matematika (Bishop, 1991). Pendidikan matematika sesungguhnya telah menyatu dengan kehidupan masyarakat itu sendiri. Kenyataan tersebut bertentangan dengan aliran "konvensional" yang memandang matematika sebagai ilmu pengetahuan yang "bebas budaya" dan bebas nilai.

Etnomatematika adalah matematika yang diterapkan oleh kelompok budaya tertentu, kelompok buruh/petani, anak-anak dari masyarakat kelas tertentu, kelas-kelas profesional, dan lain sebagainya (Gerdes, 1994). Para pakar etnomatematika berpendapat bahwa pada dasarnya perkembangan matematika sampai kapanpun tidak terlepas dari budaya dan nilai yang telah ada pada masyarakat.

Etnomatematika sarat dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pandangan Freudenthal dan Gravemeijer, bahwa matematika sebagai aktivitas manusia (Athar, 2012). Menurut Freudenthal (Heuvel & Panhuizen, 1996), matematika harus dihubungkan dengan realitas, tetap dekat dengan anak dan relevan dengan kehidupan masyarakat. Sudut pandang ini melibatkan tentang matematika bukan saja sebagai subyek, melainkan sebagai aktivitas manusia, yang sangat lekat dengan budaya lokal.

Proses pembelajaran di sekolah merupakan proses pembudayaan yang formal (proses akulturasi). Proses akulturasi bukan semata-mata transmisi budaya dan adopsi budaya tetapi juga perubahan budaya. Karakter siswa dapat diperkuat secara terus menerus dengan mengintegrasikan nilai-nilai etnomatematika. Hal ini sejalan dengan pandangan Knijnik (1994), matematika merupakan pengetahuan kebudayaan yang tumbuh dan berkembang untuk menghubungkan kebutuhan-kebutuhan manusia.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian survai. Penelitian ini dilaksanakan di beberapa situs budaya di Kota Semarang. Lokasi dan subjek penelitian ditetapkan secara *purposive*. Penggunaan metode survai menempuh alur/tahap sebagai berikut: studi literature, studi/pengumpulan data lapangan, dan deskripsi serta analisis temuan

lapangan (*model factual*). Secara rinci studi ini menempuh beberapa kegiatan yang mencakup: (1) mengeksplorasi bentuk-bentuk etnomatematika dan (2) menganalisis pengintegrasian RME berbasis etnomatematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, dan dokumentasi, disamping kajian literature (*review*). Secara umum, ketiga teknik tersebut digunakan secara bersamaan dan saling melengkapi. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan telah berhasil mengidentifikasi berbagai bentuk etnomatematika di daerah penelitian, seperti Masjid Agung Jawa Tengah, Gereja Blenduk, Klenteng Sam Poo Kong, Lawang Sewu, dan Tugu Muda.

1. Masjid Agung Jawa Tengah

Masjid Agung Jawa Tengah dirancang dalam gaya arsitektural campuran Jawa, Islam dan Romawi. Bangunan utama masjid beratap **limas** khas bangunan Jawa namun dibagian ujungnya dilengkapi dengan kubah besar berdiameter 20 meter ditambah lagi dengan 4 menara masing masing setinggi 62 meter di tiap penjuru, atapnya sebagai bentuk bangunan masjid universal Islam lengkap dengan satu menara terpisah dari bangunan masjid setinggi 99 meter. Bangunan Masjid Agung (nampak dari atas) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Masjid Agung Jawa Tengah

Dari Gambar 1 di atas, bangunan Masjid Agung mengintegrasikan konsep bangun datar, seperti segitiga, persegi panjang, persegi, trapesium, lingkaran, dan konsep bangun ruang bola dan tabung.

2. Gereja Blenduk

Gereja Blenduk adalah Gereja Kristen tertua di Jawa Tengah yang dibangun Belanda tahun 1753. Kubahnya besar, dilapisi perunggu, dan di dalamnya terdapat sebuah orgel Barok. Gereja ini direnovasi pada 1894 oleh W. Westmaas dan H.P.A. de Wilde, yang menambahkan kedua menara di depan gedung gereja ini. Nama *Blenduk* adalah julukan dari masyarakat yang berarti *kubah*, sebagaimana Gambar 2.



Gambar 2. Gereja Blenduk

Dari Gambar 2 terlihat bahwa Gereja Blenduk berbentuk **heksagonal** (persegi delapan). Bangunan gereja ini sarat dengan konsep-konsep bangun datar, seperti persegi, persegi panjang, segitiga, lingkaran, dan konsep-konsep bangun ruang, seperti tabung dan bola.

3. Klenteng Sam Poo Kong

Klenteng Sam Po Kong merupakan bekas tempat persinggahan dan pendaratan pertama seorang Laksamana Tiongkok beragama Islam yang bernama Zheng He / Cheng Ho. Tempat ini biasa disebut Gedung Batu, karena bentuknya merupakan sebuah Gua Batu besar yang terletak pada sebuah bukit batu. Hampir di keseluruhan bangunan bernuansa merah khas bangunan China, sebagaimana Gambar 3.



Gambar 3. Klenteng Sam Poo Kong

Dari Gambar 3 dapat dikemukakan, klenteng Sam Poo Kong telah mengintegrasikan konsep-konsep bangun datar: persegi panjang dan trapesium.

4. Lawang Sewu

Lawang Sewu adalah gedung-gedung bersejarah di Kota Semarang, Jawa Tengah. Gedung ini, dahulu yang merupakan kantor dari Nederlands-Indische Spoorweg Maatschappij atau NIS, dibangun tahun 1904 dan selesai pada tahun 1907. Bangunan ini terletak di bundaran Tugu Muda yang dahulu disebut *Wilhelminaplein*. Masyarakat menyebutnya *Lawang Sewu* karena bangunan tersebut memiliki pintu yang sangat banyak, meskipun kenyataannya, jumlah pintunya tidak mencapai seribu, sebagaimana Gambar 4.



Gambar 4. Lawang Sewu

Dari Gambar 4 di atas, bangunan Lawang Sewu mengintegrasikan konsep himpunan, sistem bilangan, statistika, dan bangun datar, seperti segitiga, persegi panjang, persegi, lingkaran, dan konsep bangun ruang bola.

5. Tugu Muda

Tugu Muda berbentuk seperti lilin yang mengandung makna semangat juang para pejuang untuk mempertahankan kemerdekaan RI tidak akan pernah padam. Bentuk Tugu muda merupakan tugu yang berpenampang segi lima, sebagai lambang Pancasila, sebagaimana Gambar 5.



Gambar 5. Tugu Muda

Dari Gambar 5 terlihat bahwa bangunan Tugu Muda mengintegrasikan konsep bangun tabung, dan dapat digunakan untuk mengajarkan konsep luas permukaan tabung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, berbagai bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya, seperti Masjid Agung Jawa Tengah, Gereja Blenduk, wihara

Sam Poo Kong, Lawang Sewu, dan Tugu Muda sarat dengan etnomatematika, terkait dengan berbagai konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, aritmetika sosial, bahkan trigonometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach Buku Satu*. Edisi Ketujuh. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Athar. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Berbasis Budaya Cerita Rakyat Melayu Riau*. (Disertasi). Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bishop, J.A. 1991. *The Symbolic Technology Calet Mathematics its Role in Education*. Bullatin De La Societe Mathematique, De Belgique, T, XLIII
- Bishop, A.J. 1994. Cultural Conflicts in Mathematics Education: Developing a Research Agenda. *For the Learning Mathematics* 14(2).
- Gerdes, P. 1994. *Reflection on Ethnomatematics*. For the Learning of Mathematiccs 14(2), 19-21.
- Gie, T.L. 1999. *Filsafat Matematika*. Yogyakarta: Yayasan Studi Ilmu dan Teknologi.
- Heuvel & Panhuizen. 1996. *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Hiebert, J. & Carpenter, T.P. 1992. *Learning with understading*. Dalam D.G. Grouws (Ed), *Handbook of Research on Mathematics Reaching and Learning*. New York: Macmillan.
- Knijnik, G. 1994. Ethno-Mathematical Approach in Mathematical Education: a Matter of Political Power. *For the Learning Mathematics* 14(1).