

Pengintegrasian Etnomatematika Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah

Nurkaromah Dwidayati

Jurusan Matematika FMIPA, UNNES, Kota Semarang

nurkaromah.mat@mail.unnes.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian adalah menganalisis pengintegrasian etnomatematika dalam pembelajaran berbasis masalah. Penelitian dilakukan di Kabupaten Kudus dengan cara mengobservasi berbagai produk budaya yang memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika, kemudian mengintegrasikannya dalam pembelajaran berbasis masalah. Untuk menggali informasi lebih dalam dilakukan wawancara dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan, berbagai bentuk etnomatematika, seperti bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya serta makanan tradisional memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, dan aritmetika social.

Kata kunci: etnomatematika, pembelajaran berbasis masalah, cagar budaya

PENDAHULUAN

Rendahnya mutu pendidikan matematika tidak dapat dilepaskan dari kualitas pembelajaran yang didesain dan dikelola oleh guru. Kualitas guru merupakan salah satu kunci penting, sebagaimana rumusan UNESCO (1988), Indonesia dapat segera keluar dari kondisi kualitas sumberdaya manusia (yang sangat memprihatinkan) bila fokus pada 3 kunci penting, yaitu: *the curriculum*, *the quality of teaching*, dan *the effectiveness of paedagogy and method of work*.

Rumusan UNESCO ini memiliki keterkaitan erat dengan nilai-nilai budaya yang berkembang di masyarakat karena pendidikan merupakan proses pembudayaan dan pendidikan juga dipandang sebagai alat untuk perubahan budaya. Dalam konteks pembelajaran matematika, berbagai nilai budaya yang tumbuh dan berkembang di masyarakat dikenal sebagai etnomatematika. Konsep-konsep matematika dapat ditemukan pada peninggalan budaya, seperti bangunan rumah tinggal tradisional dan tempat ibadah, gerabah dan peralatan tradisional, satuan lokal, motif kain batik dan bordir, dan permainan tradisional.

Anak-anak di perdesaan lahir, tumbuh, dan berkembang di rumah yang berbentuk joglo, mengaji dan beribadah di surau atau masjid yang beratap sirap berbentuk prisma, bermain bersama teman-teman sebaya dengan permainan tradisional, mengenal ukuran-ukuran yang tidak standar, seperti sakdepa, sakkilan, serta mengenakan baju bermotif yang sarat dengan unsur-unsur matematika.

Aktivitas anak keseharian sangat sarat dengan matematika. Hal ini sejalan dengan pandangan Freudental 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. Kompleksitas kebutuhan manusia dapat diformulasikan dalam masalah matematika. Masalah matematika perlu diformulasi ulang dengan mengintegrasikan berbagai produk budaya dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL). Para peneliti memiliki konsep PBL terkait dengan berbagai pengertian teoritis, seperti experiential learning (Kolb), praktisioner reflektif (Schoen), konstruktivisme dan pembelajaran sosial (Piaget, Vygotsky, Lave dan Wenger) (Gijsselaers, 1996; Bygholm and Holmfeld, 1997; Cowan, 1998; Hansen, 2000).

Untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah siswa dapat digunakan indikator berdasarkan tahapan pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya (1985), meliputi (1) memahami masalah, (2) merencanakan penyelesaian, (3) menyelesaikan masalah, dan (4) peninjauan kembali. Keempat tahapan Polya bersesuaian dengan indikator-indikator NCTM, sebagaimana Tabel 1.

Kemampuan pemecahan masalah dapat diajarkan secara optimal melalui pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*). Menurut Hmelo-Silver (2004), *problem based learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang memungkinkan siswa belajar melalui suatu masalah untuk memecahkan masalah. Menurut Barrows & Tamblyn (Hillman, 2003), PBL merupakan proses belajar menentukan penyelesaian masalah melalui kegiatan yang terarah pada pemahaman hasil penyelesaian masalah. Fogarty (Hillman, 2003), menyatakan PBL adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan membuat konfrontasi kepada siswa dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open-ended* melalui stimulus dalam belajar. Menurut Trianto (2009: 97), ada 5 fase dalam PBL, sebagaimana Tabel 2.

Tabel 1. Tahapan Pemecahan Masalah Polya dengan Penyesuaian Indikator Pemecahan Masalah NCTM

No	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
1	Memahami masalah	Menuliskan hal yang diketahui Menuliskan hal yang ditanyakan Menuliskan sketsa permasalahan
2	Menyusun rencana pemecahan masalah	Menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas Memperkirakan strategi yang akan digunakan dalam pemecahan masalah Mampu menyederhanakan masalah Mampu mengurutkan informasi
3	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menterjemahkan masalah yang diberikan dalam bentuk kalimat matematika Menyelesaikan masalah dengan strategi yang telah ditentukan Mengambil keputusan dan tindakan dengan menentukan dan mengomunikasikan kesimpulan
4	Mengecek kembali hasil	Memeriksa kebenaran hasil pada setiap

pemecahan masalah	langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah Mampu menyusun kesimpulan solusi dari masalah yang telah diselesaikan Menyusun pemecahan masalah dengan langkah yang berbeda
-------------------	---

Tabel 2. Sintaks PBL

Fase atau Tahapan	Aktivitas Guru
Fase 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistic yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, serta membantu siswa untuk berbagi tugas dengan siswa lainnya.
Fase 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

METODE

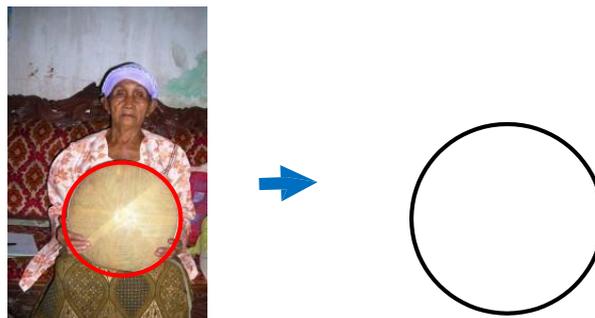
Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif. Penelitian dilakukan di Kabupaten Kudus dengan cara mengobservasi berbagai produk budaya yang memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika, kemudian mengintegrasikannya dalam pembelajaran berbasis masalah. Subjek penelitian adalah siswa SDN Temulus 5 Kecamatan Mejobo Kabupaten Kudus. Lokasi dan subjek penelitian ditetapkan secara *purposive*.

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.

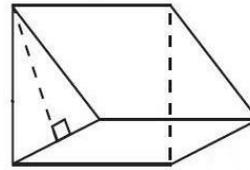
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan telah berhasil mengidentifikasi berbagai bentuk etnomatematika di daerah penelitian dan mengintegrasikannya dalam pembelajaran matematika di jenjang SD dalam bentuk kasus, seperti berikut ini.

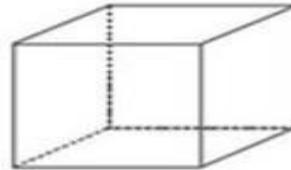
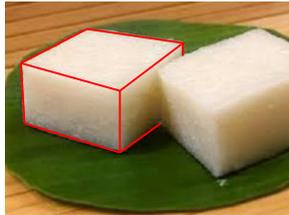
1. Caping Kalo



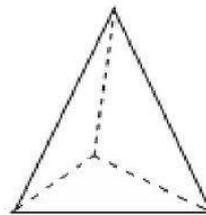
2. Rumah Joglo Kudus



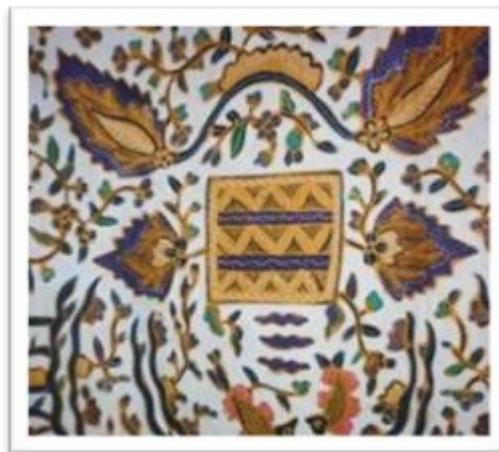
3. Puli Cake



4. Awug-awug



Kudus adalah salah satu kota penghasil batik yang unik dan menarik di Indonesia. Batik tersebut dinamai Batik Kudus atau Batik Kudus. Salah satu motif batik di Kudus adalah motif kapal kandas, sebagaimana Gambar 1.



Gambar 1. Batik Motif Kapal Kandas

Dari Gambar 1 di atas dapat disusun masalah sebagai berikut, kemudian diselesaikan dengan langkah-langkah Polya.

Pembuatan batik Kudus motif kapal selam sangat memperhatikan ukuran didalamnya. Bangun datar yang dibentuk pada batik tersebut mempunyai sisi yang sama dengan panjang masing-masing sisi 27 cm. Berapakah luas dan keliling bangun datar yang nampak pada motif kapal selam tersebut?

Jawab

1. Memahami Masalah

- a. Apa yang diketahui dari masalah di atas?

Diketahui:

Panjang sisi batik motif kapal selam cm

- b. Buatlah sketsa dari permasalahan di atas

- c. Apa yang ditanyakan dari masalah diatas?

2. Merencanakan Penyelesaian Masalah

Tuliskan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan masalah di atas?

- a. Menentukan rumus luas daerah persegi.....

- b. Menentukan rumus keliling persegi.....

3. Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah

Masukkan unsur-unsur yang diketahui pada rencana penyelesaian masalah

Menentukan luas daerah persegi

Menentukan keliling persegi

4. Memeriksa Kembali

Memeriksa kembali perhitungan yang telah dilakukan.

Jadi,

..... adalah..... cm^2

..... adalah..... cm

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, kesimpulan yang dapat ditarik adalah berbagai bentuk etnomatematika, seperti bangunan cagar budaya maupun noncagar budaya serta makanan tradisional memiliki relasi dengan konsep-konsep matematika seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, dan aritmetika sosial. Pengintegrasian etnomatematika dapat dioptimalkan melalui PBL.

DAFTAR PUSTAKA

- Athar. 2012. Pengembangan Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Berbasis Budaya Cerita Rakyat Melayu Riau. *Makalah. Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta, 10 November 2012.
- Bygholm, A. and L. Dirckinck-Holmfeld, L. 1997. *Pædagogik i det virtuelle læremiljø: metodiske over-vejelser (Pedagogy in the virtual classroom: Methodological reflections)*, in O. Danielsen (ed.), *Læring og multimedier (Learning and Multimedia)*, Aalborg: Aalborg University Press.
- Cowan, J. 1998. *On Becoming an Innovative University Teacher: Reflection in Action*, *The Society for Research into Higher Education and Open Buckingham*: University Press.
- Freudenthal, H. 1991. *Revisiting Mathematics Education*. Dordrecht: D. Reidel Publishing, Co
- Gijselaers, W.H. 1996. *Connecting problem-based practices with educational theory*, in L. Wilkerson and W. H. Gijselaers (eds.), *Bringing Problem-Based Learning to Higher Education: Theory and Practice*, San Francisco : Jossey-Bass Publishers.

- Hansen, S. 2000. *Vejledning og evaluering af den refleksive praktiker (Advising and evaluation of the reflective practioner)*, Ph.D. (dissertation), Aalborg University: Department for Development and Planning.
- Heuvel & Panhuizen. 1996. *Assessment and Realistic Mathematics Education*. Utrecht: Freudenthal Institute.
- Knijnik, G. 1994. Ethno-Mathematical Approach in Mathematical Education: a Matter of Political Power. *For the Learning Mathematics*, Vol 14 No.1
- UNESCO. 1998. *Education For the Twenty-first Century: Issues and Prospect*. UNESCO Publishing.