

## ETNOMATEMATIKA BUDAYA JAWA : INOVASI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

Hendra Erik Rudyanto<sup>1</sup>, Apri Kartikasari HS<sup>2</sup>, Dea Pratiwi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas PGRI Madiun, Indonesia

[hendra@unipma.ac.id](mailto:hendra@unipma.ac.id)

### Abstract

*Innovation in learning mathematics needs to be done so that the learning objectives of mathematics can be achieved effectively. One of the innovations that can be done is to utilize Javanese cultural products in learning mathematics. Besides being able to learn mathematics well, students can also get to know their culture which is slowly being forgotten. This study aims to describe the results of ethnomatematics exploration of Javanese culture that can be utilized in mathematics learning. The research method used is qualitative, through exploratory studies with ethnographic approaches. In connection with this study, researchers tried to dig up information through literature, observation (observation) and possible the existence of an interview process with several figures or Javanese community members who know information about the object to be excavated. The results of the study show that there are many Javanese cultural products that have the potential for learning mathematics such as cultural products in the form of artifacts, traditional foods, traditional games, batik, and so on. If the Javanese cultural product can be utilized in mathematics learning well, it will create meaningful learning for students.*

**Keywords:** ethnomathematics, mathematics learning, elementary school

### Abstrak

Inovasi dalam pembelajaran matematika perlu dilakukan supaya tujuan belajar matematika dapat tercapai secara efektif. Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah memanfaatkan produk budaya Jawa dalam pembelajaran matematika. Selain dapat belajar matematika dengan baik, siswa juga dapat mengenal budayanya yang lambat laun mulai terlupakan. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hasil eksplorasi etnomatematika budaya Jawa yang dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif, melalui studi eksplorasi dengan pendekatan etnografi. Sehubungan dengan penelitian ini, peneliti berusaha menggali informasi melalui kepustakaan, pengamatan (observasi) serta dimungkinkan adanya proses wawancara dengan beberapa tokoh atau warga masyarakat Jawa yang mengetahui informasi mengenai objek yang akan digali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa banyak sekali produk-produk budaya Jawa yang berpotensi untuk pembelajaran matematika misalnya produk budaya yang berupa artefak, makanan tradisional, permainan tradisional, batik, dan lain sebagainya. Jika produk budaya Jawa tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika dengan baik, maka akan menciptakan pembelajaran yang bermakna bagi siswa.

**Kata kunci:** etnomatematika, pembelajaran matematika, sekolah dasar

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang universal dan bermanfaat di dalam segala aspek kehidupan. Matematika merupakan pengetahuan yang tidak bisa lepas dari aktivitas kehidupan manusia, dimana setiap aktivitas tidak dapat lepas dari aktivitas matematika (Nurhasanah, Kusumah, & Sabandar, 2017; Prahmana, Zulkardi, & Hartono, 2012). Bahkan tanpa disadari banyak aktivitas manusia merupakan bagian dari matematika (Sembiring, 2010; Young, 2017). Dengan perkataan lain, matematika tidak lepas dari budaya yang sudah melekat sejak dahulu hingga saat ini.

Matematika diasumsikan sebagai matapelajaran yang sulit bagi siswa. Salah satu factor penyebabnya adalah guru tidak melakukan pembelajaran matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari – hari dengan memanfaatkan lingkungan setempat. Sementara itu, di sisi lain masyarakat Jawa sudah terbiasa

menggunakan matematika dalam melakukan aktivitas sehari-hari di berbagai bidang, misalnya melakukan perhitungan dalam menentukan pernikahan, prediksi menanam bibit hingga panen dalam bidang pertanian, penggunaan ukuran khusus dalam ukuran luas lahan, permainan anak, aktivitas jual beli, dan lain sebagainya.

Matematika dan budaya merupakan dua hal yang berkaitan erat. Hubungan matematika dan budaya dapat dikaitkan dalam setting khusus dengan menggunakan etnomatematika (Albanese & Perales, 2015). Sedangkan tujuan etnomatematika adalah memahami hubungan antara matematika dan budaya, sehingga siswa dan masyarakat umum dapat mengerti dan matematika menjadi lebih mudah dipahami (Abdullah, 2017). Dengan kata lain, studi etnomatematika sangat penting dalam mempelajari budaya antropologi (etnografi), pemodelan matematis dan matematika itu sendiri. Sejalan dengan hal tersebut D'Ambrosio (1985) menyatakan bahwa tujuan dari adanya etnomatematika adalah untuk mengakui bahwa ada cara-cara berbeda dalam melakukan matematika dengan mempertimbangkan pengetahuan matematika akademik yang dikembangkan oleh berbagai sektor masyarakat serta dengan mempertimbangkan modus yang berbeda di mana budaya yang berbeda merundingkan praktek matematika mereka (cara mengelompokkan, berhitung, mengukur, merancang bangunan atau alat, bermain dan lainnya). Persimpangan komponen matematika, pemodelan matematis dan etnografi yang disebut etnomatematika.

Strategi yang dapat digunakan guru untuk mengajarkan matematika berbasis etnomatematika adalah dengan cara menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) yang mulai dikembangkan di Belanda pada tahun 1970an. Teori ini sangat dicetuskan oleh Hans Freudenthal dimana konsep utamanya “Matematika sebagai aktivitas manusia” (Shanty, 2016; Prahmana et al., 2012). Pendekatan tersebut dapat membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota masyarakat. Dengan konsep itu, hasil pembelajaran diharapkan lebih bermakna bagi siswa. Selain itu salah satu cara lain memanfaatkan pengetahuan etnomatematika dalam pembelajaran di sekolah adalah dengan menjadikan pengetahuan tentang etnomatematika tersebut sebagai bahan rujukan dalam penyampaian materi maupun pembuatan soal-soal pemecahan masalah kontekstual yang sesuai dengan latar belakang budaya siswa.

Jawa merupakan salah satu suku yang berada di Indonesia dan memiliki budaya yang unik dan beranekaragam. Produk budaya Jawa ini perlu dieksplorasi dan dimanfaatkan untuk pembelajaran matematika supaya pembelajaran matematika dapat bermakna bagi siswa.

## **METODE**

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksploratif dengan melakukan penggalian untuk menemukan dan mengetahui suatu gejala atau peristiwa (konsep atau masalah) dengan melakukan penjajakan terhadap gejala tersebut (Gulo: 2000). Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan etnografi yaitu pendekatan empiris dan teoritis yang bertujuan mendapatkan deskripsi dan analisis mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan (*fieldwork*) yang intensif. Pendekatan ini memusatkan usaha untuk menemukan bagaimana masyarakat mengorganisasikan budaya mereka dalam pikiran mereka dan kemudian

menggunakan budaya tersebut dalam kehidupan, budaya tersebut ada dalam pikiran manusia. Tugas etnograf adalah menemukan dan menggambarkan organisasi pikiran tersebut (Spradley, 2006). Sehubungan dengan penelitian ini, peneliti berusaha menggali informasi melalui kepustakaan, pengamatan (observasi) serta proses wawancara dengan beberapa tokoh atau warga masyarakat Jawa yang mengetahui informasi mengenai objek yang akan digali.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Etnomatematika konteks candi

Di Jawa terdapat banyak peninggalan budaya yang berupa candi. Misalnya candi Borobudur, Candi Ceto, Candi Badut, Candi Prambanan, Candi Ratu Boko, Candi Gedong Songo, Candi Sewu, dan masih banyak lagi. Bangunan Candi memiliki sisi-sisi yang menyerupai bangun datar dan bangun ruang. Yang semuanya dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan mengidentifikasi ciri-ciri dari bentuk bangun, keliling, luas, maupun volume bangun dari Candi tersebut.

**Tabel 1. Contoh Etnomatematika Konteks Candi**

Nama candi	Keterangan	Pembelajaran Matematika
 <p>Sumber: <i>google</i></p>	<p><b>Candi Ceto</b>                      Lokasi candi Ceto berada di lereng Gunung Lawu pada ketinggian 1496 m di atas permukaan laut, lebih tepatnya berada di Dusun Ceto, Desa Gumeng, Kecamatan Jenawi, Kabupaten Karanganyar</p>	<p>Melalui pengamatan bentuk bangunan Candi Ceto, siswa dapat menjelaskan dan menentukan volume dari candi tersebut yang dibangun menggunakan batu yang berbentuk balok :  <math display="block">\text{Volume Balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi}</math></p>
 <p>Sumber: <i>google</i></p>	<p><b>Candi Badut</b>                      Candi Badut berlokasi sekitar 5km dari kota Malang, lebih tepatnya terletak di Desa Karangbesuki, Kab Malang, Jatim. Candi Badut dibangun jauh sebelum masa pemerintahan Airlangga yaitu masa dimulainya pembangunan candi-candi lain di Jawa Timur dan diduga merupakan candi tertua di Jawa Timur</p>	<p>Melalui aktivitas pengamatan gambar candi Badut atau pengamatan langsung ke Candi Badut tersebut, siswa dapat menentukan volume dari bentuk candi yang menyerupai bangun balok, kubus, persegi, persegi Panjang maupun bentuk yang lain dengan mengidentifikasi bentuk bangun, luas, keliling, maupun volume bangun pada Candi Badut.</p>

### 2. Etnomatematika konteks makanan tradisional

Selain bangunan candi, makanan tradisional khas Jawa banyak jenisnya yang mana bentuk-bentuk makanan tradisional tersebut dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika karena menyerupai bangun tertentu. Misalnya, jadah, mendut, getuk lindri, tahu isi, tumpeng, jenang, yangko, dll. Aktivitas yang melibatkan makanan tradisional ini akan menarik siswa untuk mempelajari matematika secara bermakna karena sesuai dengan konteks dalam kehidupan

sehari-hari meskipun makanan tradisional ini mungkin sudah mulai terlupakan oleh anak-anak jaman sekarang. Aktivitas bisa dilakukan dengan mengamati gambar atau mengamati secara langsung makanan tradisional tersebut. Hal ini, memotivasi guru untuk aktif menyiapkan media ini sebagai penunjang pembelajaran matematika yang dilakukan.

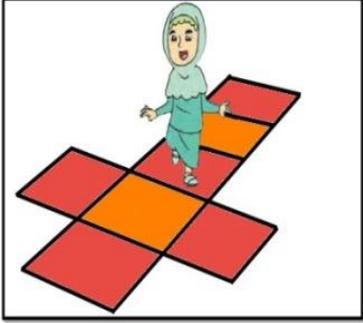
**Tabel 2. Contoh Etnomatematika konteks makanan tradisional**

Nama Makanan	Keterangan	Pembelajaran Matematika
 <p>Sumber: <i>google</i></p>	<p><b>Jadah</b>                      Nama makanan tersebut adalah Jadah ketan. Jadah merupakan makanan khas tradisional yang berasal dari beras ketan yang ditanak bersama kelapa parut setelah matang ditetel/ ditumbuk-tumbuk hingga halus setelah itu dipotong. Bentuknya menyerupai bangun ruang kubus.</p>	<p>Melalui pengamatan bentuk makanan tradisional Jadah, siswa dapat mengidentifikasi karakteristik atau ciri-ciri bangun jadah dan volume jadah yang menyerupai bangun kubus.</p>
 <p>Sumber: <i>google</i></p>	<p><b>Getuk Lindri</b>                      Getuk Lindri (gethuk lindri) adalah makanan berupa kue jajan pasar yang terbuat dari bahan utama singkong dan gula pasir yang ditumbuk halus serta diberi pewarna dan biasanya dihidangkan bersama parutan kelapa. Getuk lindri merupakan modifikasi dari kue getuk atau gethuk yang hanya terbuat dari singkong dengan gula merah yang ditumbuk halus lalu diiris-iris. Gethuk lindri merupakan kue tradisional jawa dan banyak terdapat di pasar-pasar tradisional</p>	<p>Melalui aktivitas pengamatan makanan tradisional getuk lindri yang bentuknya menyerupai persegi dan persegi Panjang siswa dapat melakukan aktivitas identifikasi ciri-ciri bangun, pengukuran keliling bangun, dan luas bangun.</p>

### 3. Etnomatematika konteks permainan tradisional

Permainan tradisional merupakan permainan yang sering dimainkan anak-anak jaman dahulu ketika waktu bermain atau dalam even-even tertentu. Permainan tradisional selain membuat anak senang, juga dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika, supaya siswa dapat belajar matematika dengan menyenangkan dan memicu perkembangan motorik yang bagus bagi anak. Berikut contoh – contoh permainan tradisional yang memiliki potensi untuk pembelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar.

Tabel 3. Ontoh etnomatematika konteks permainan tradisional

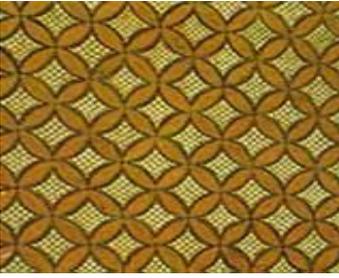
Nama permainan	Keterangan	Pembelajaran Matematika
 <p>Sumber: google</p>	<p><b>Engkling</b>                      Permainan ini membuat gambar kotak-kotak sedemikian rupa kira-kira Panjang setiap sisinya 30cm. Pemain biasanya menggambar di halaman dengan bata, kapur atau menggambar langsung di tanah. Biasanya permainan ini dimainkan oleh anak-anak di waktu bermain ketika di sekolah maupun di rumah.</p>	<p>Melalui permainan tradisional engkling siswa dapat belajar matematika materi berhitung atau membilang 1 – 10. Selain itu siswa bisa mengidentifikasi ciri-ciri bangun persegi pada gambar engkling, bahkan siswa juga dapat belajar jaring-jaring kubus.</p>
 <p>Sumber: google</p>	<p><b>Balap Karung</b>                      Permainan tradisional balap karung ialah salah satu permainan wajib selalu muncul pada setiap seremoni Kemerdekaan Republik Indonesia pada tanggal 17 Agustusan. Permainan ini dilombakan diberbagai daerah diseluruh penjuru negeri, baik dikota besar maupun didesa-desa terpencil.</p>	<p>Melalui permainan tradisional balap karung siswa dapat belajar mengenai materi kecepatan dan jarak. Balap karung juga dapat digunakan dalam pembelajaran berhitung.</p>

#### 4. Etnomatematika konteks batik

Banyak sekali motif batik yang dihasilkan sebagai produk budaya Jawa. Motif yang dihasilkan memiliki ciri khas serta makna yang berbeda pula. Motif yang dihasilkan pada batik biasanya memiliki bentuk-bentuk tertentu yang menyerupai bangun. Motif tersebut dapat digunakan sebagai pembelajaran matematika, dengan begitu siswa selain belajar matematika juga dapat mengenal macam-macam produk budaya Jawa yang berupa batik. Berikut contoh etnomatematika konteks batik ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 4. Contoh etnomatematika konteks batik

Nama batik	Keterangan	Pembelajaran Matematika
 <p>Sumber: google</p>	<p><b>Batik Jogja</b>                      Batik Yogyakarta motif ceplok ini mencakup berbagai macam desain geometris, biasanya berdasar pada bentuk bunga mawar yang melingkar, bintang ataupun bentuk kecil lainnya, membentuk pola yang simetris secara keseluruhan pada kain</p>	<p>Melalui pengamatan motif batik Jogja tersebut, siswa dapat mengidentifikasi bentuk atau ciri bangun, sudut, luas bangun, keliling.</p>

	<p><i>batik yogyakarta. Bentuk motifnya menyerupai persegi.</i></p>	
 <p>Sumber: google</p>	<p><b>Batik Kawung</b>                  Batik kawung adalah batik yang berasal dari Kota Solo, Jatim. Motif batik tersebut mempunyai pola mirip buah Kawung yaitu sejenis kelapa atau buah kolang-kaling. Motif ini memiliki makna empat buah daun bunga yang merekah atau berbunga. Bunga teratai adalah bunga yang melambangkan kesucian dan umur panjang.</p>	<p>Melalui pengamatan motif batik kawung yang seperti bulatan atau lingkaran siswa dapat menggunakan motif batik kawung sebagai media yang akan digunakan untuk menaksirkan keliling dan luas lingkaran untuk menyelesaikan masalah.</p>

Secara umum hasil eksplorasi produk-produk budaya yang dilakukan sangat memungkinkan untuk dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika. Persepsi siswa terhadap matematika bermacam - macam. Siswa bisa menganggap matematika sulit, atau sebaliknya siswa bisa juga menyukai matematika karena matematika merupakan aktivitas yang menyenangkan (Marchis, 2011). terlebih matematika merupakan matapelajaran yang tidak disukai siswa. Hal tersebut sejalan dengan hasil riset yang dilakukan oleh Rudyanto (2019) dimana hasil risetnya menunjukkan bahwa sebanyak 27,24% dari 135 responden menyatakan bahwa matematika merupakan matapelajaran yang sulit. Tugas guru adalah menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna supaya siswa dapat mencintai matematika mengingat matematika penting bagi kehidupan siswa, diantaranya untuk menghitung, jual beli, menghitung diskon (Hassenev et al, 2012).

Pembelajaran matematika tidak boleh berhenti hanya pada pencapaian kemampuan dasar, tetapi sebaliknya harus dirancang untuk mencapai *high order competencies* (Rudyanto, 2014). Perspektif baru ini merupakan tantangan yang harus dijadikan pegangan dalam pembelajaran matematika. Pembelajaran harus mampu memberikan ruang seluas-luasnya bagi peserta didik dalam membangun pengetahuan dan pengalaman mulai dari basic skills sampai tingkat tinggi agar kreatifitas siswa dapat berkembang, hal ini sangat relevan mengingat masalah dunia nyata umumnya tidak sederhana dan konvergen, tetapi kompleks dan divergen, bahkan tak terduga (Rudyanto, 2015).

### SIMPULAN

Produk budaya Jawa yang melimpah harus bisa menjadi rekomendasi untuk dapat diterapkan secara khusus dalam pembelajaran matematika di sekolah supaya budaya tersebut tetap dipelihara, mengingat budaya yang semakin ditinggalkan oleh generasi muda. Produk budaya yang ada bisa berupa artefak, makanan tradisional, permainan tradisional, motif batik, dan lain sebagainya. Selain itu dengan menerapkan etnomatematika maka pembelajaran matematika akan lebih bermakna bagi siswa. pendekatan pengajaran dan pembelajaran matematika dari sudut pandang budaya memberikan dua tujuan: yaitu membangun jembatan

antara pengetahuan berdasarkan latar belakang siswa, dan pembelajaran matematika formal dan pembelajaran yang akan dihadapi siswa selama beberapa tahun di dalam setting sekolah yang khas (Ezeife, 2002). Penelitian ini diharapkan bisa memberikan inspirasi dan motivasi bagi sekolah dimana studi etnomatika dapat dikembangkan menjadi kurikulum matematika di sekolah.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Abdullah, A.S. (2017). Ethnomathematics In Perspective Of Sundanese Culture. *Journal on Mathematics Education*, 8 (1), 1-16.
- Albanese, V., & Perales, F.J. (2015). Enculturation with ethnomathematical micro projects: from culture to mathematics. *Journal of Mathematics & Culture*, 9(1), 1 -11.
- Arisetyawan, A., Suryadi, D., & Rahmat, C. (2014). Study of Ethnomathematics : A lesson from the Baduy Culture. *International Journal of Education and Research*, 2 (10), 681- 688.
- D'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and its place in the history and pedagogy of mathematics. *For the Learning of Mathematics: an International Journal of Mathematics Education*, 5(1), 44-48.
- Ezeife, A.N. (2002). Mathematics and Culture Nexus: The Interactions of Culture and Mathematics in an Aboriginal Classroom. *International Education Journal*, Vol 3, No 3.
- Gulo, W. (2000). *Research Methodology*. Jakarta: Grasindo.
- Hassenney, M.N., Higley, K., and Chesnut, S.R. (2012). "Persuasive Pedagogy: A New Paradigm for Mathematics Education". *Educ Psychol Rev*, 24 (2), 187-204.
- Marchis, I. (2011). "Factors that influence secondary school students' attitude to mathematics," in *the proceedings of International Conference on Education and Educational Psychology (ICEEPSY 2011)*, elsevier, 786 – 793.
- Muhtadi, D., Sukirwan, Warsito, & Prahmana, R.C.I. (2017). Sundanese Ethnomathematics: Mathematical Activities In Estimating, Measuring, And Making Patterns. *Journal on Mathematics Education*, 8 (2), 185-198. <http://dx.doi.org/10.22342/jme.8.2.4055.185-198>
- Nurhasanah, F., Kusumah, Y.S., & Sabandar, J. (2017). Concept of triangle: Examples of mathematical abstraction in two different contexts. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 53-70
- Prahmana, R.C.I, Zulkardi, & Hartono, Y. (2012). Learning multiplication using Indonesian traditional game in third grade. *Journal on Mathematics Education*, 3(2), 115-132.
- Rosa, M., & Orey, D.C. (2013). Ethnomodeling as a Research Theoretical Framework on Ethnomathematics and Mathematical Modeling. *Journal of Urban Mathematics Education*, 6(2), 62-80.
- Rudyanto, H.E. (2014). Model Discovery Learning dengan Pendekatan Saintifik Bermuatan Karakter untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Jurnal Premiere Educandum*, 4(1), 41-48. <http://doi.org/10.25273/pe.v4i01.305>
- Rudyanto, H.E., Ghufro, A., Hartono, & Jatmiko. (2019). Do Elementary School Like Mathematics?. In *the proceeding of 3<sup>rd</sup> International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2018)*, Advances in Social Science, Education and Humanities Research, volume 326.

- Mursidik, E.M., Samsiyah, N., & Rudyanto, H.E. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif Dalam Memecahkan Masalah Matematika Open-Ended Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 4(1), 23-33. <http://doi.org/10.21070/pedagogia.v4i1.69>
- Sembiring, R.K. (2010). Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI): Perkembangan dan tantangannya. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 11-16.
- Septianawati, T., Turmudi, & Puspita, E. (2017). Ethnomathematics study: uncovering units of length, area, and volume in Kampung Naga Society. IOP Conf. Series: *Journal of Physics: Conf.Series* 812(2017) 012021 <http://doi:10.1088/1742-6596/812/1/012021>
- Shanty, N.O. (2016). Investigating Students' Development of Learning Integer Concept and Integer Addition. *Journal on Mathematics Education*, 7(2), 57-72.
- Spradley, J. P. (2006). *Methods Etnografi*. Yogyakarta: Tiara Discourse.
- Young, J.R. (2017). Technology integration in mathematics education: Examining the quality of metaanalytic research. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 71-86.