

ETHNOMATEMATIKA PENDIDIKAN DASAR

Edi Prayitno, Lusi Rachmiazasi, Sri Kadarwati

UPBJJ Semarang

FKIP Universitas Terbuka

Email: edip@ecampus.ut.ac.id; lusi@ecampus.ut.ac.id;
skadarwati@ecampus.ut.ac.id

ABSTRAK

Rasa percaya diri merupakan salah satu modal keberhasilan siswa dalam belajar. Rasa percaya diri bisa tumbuh bila materi pembelajaran bukan materi yang baru bagi siswa. Ethnomatematika merupakan sarana menumbuhkan rasa percaya diri siswa dalam belajar matematika. Ethnomatematika di sekolah dasar dikembangkan melalui tutorial mata kuliah Pendidikan Matematika 2 bagi mahasiswa FKIP Universitas Terbuka. Model ini dikembangkan pada tahun 2017 dengan para tutor Program Studi S1 PGSD Pokjar Kota Semarang sebagai sampelnya. Tutorial dilaksanakan secara terpadu antara praktik bermain Sundamanda dan berlatih interaktif berbasis *mobile learning*. Tutorial ini dimaksudkan untuk membuka potensi mahasiswa sebagai calon guru untuk selalu mempertimbangkan pengetahuan yang muncul dan berkembang di masyarakat sebagai kearifan lokal. Melalui tutorial ethnomatematika, para mahasiswa membiasakan diri mengaitkan matematika dengan budaya lokal dan memanfaatkan *mobile learning*.

Kata-kata Kunci: Ethnomatematika, Sundamanda, Interaktif, Kearifan Lokal.

ABSTRACT

Confidence is one of the keys to success in learning. Confidence can grow when learning materials are not unfamiliar material for students. Ethnomatematics is a means of fostering students' confidence in learning math. In this study Ethnomatematics in elementary school is developed through the tutorial of Pendidikan Matematika 2 for students of FKIP, Indonesia Open University. This model was developed in 2017 with the tutors of S1 PGSD Pokjar Semarang as the sample. The tutorial is implemented in an integrated model between Sundamanda playing practice and interactive practice based on mobile learning. This tutorial is intended to open the potential of students as prospective teachers to always consider the knowledge that emerged and developed in the community as a local wisdom. Through ethnomatematics tutorials, students familiarize themselves with linking mathematics with local culture and utilizing mobile learning. Key Words: Ethnomatematics, Sundamanda, Interactive, Local Wisdom

Pendahuluan

Bagi seorang siswa, rasa tidak percaya diri akan muncul bila dia merasa tidak memiliki kemampuan yang berarti (Tyrrell, 2017). Perasaan tidak memiliki kemampuan sering muncul bila siswa berada dalam lingkungan yang baru, baik bertemu teman baru, guru baru, lingkungan kelas maupun materi baru. Pembelajaran matematika yang tidak menyentuh budaya sekitar akan menjadi materi yang asing bagi para siswa sehingga berpotensi memunculkan rasa tidak percaya diri pada siswa. Guru perlu mendekati materi dengan sesuatu yang dimiliki siswa, salah satunya mendekati materi dengan budaya sekitar siswa.

Pembelajaran matematika disesuaikan dengan lingkungan sosial

budaya siswa tumbuh kembang. Bagi siswa di lingkungan nelayan, pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nelayan, seperti tentang jual beli ikan, belanja bakar perahu dan peralatan menangkap ikan, bentuk bangun alat-alat penangkap dan pengolah ikan, atau perbandingan harga ikan berbagai jenis. Pengaitan dengan hal-hal yang telah dikenal menjadikan siswa merasa tidak asing sehingga menambah rasa percaya diri dan motivasi belajar.

Meskipun pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan lingkungan sosial budaya memberikan dampak positif pada aspek rasa percaya diri, namun penyajian ethnomatematika tidak harus dilakukan terus-menerus. Sesekali siswa perlu ditantang dengan hadirnya situasi yang baru dan menantang. Tantangan tersebut diperlukan

untuk menumbuhkan upaya kompensasi atas munculnya rasa rendah diri. Menurut Teori Kompensasi Adler, rasa rendah diri itu bukanlah suatu pertanda tidaknormalan. Rasa rendah diri bahkan bisa menjadi pendorong bagi segala upaya perbaikan dalam kehidupan manusia ke arah kemajuan atau kesempurnaan (PsychoShare, 2014).

Ethnomatematika

Sebagai suatu cabang ilmu, matematika digunakan oleh beragam profesi di beragam wilayah dengan beragam budaya dalam beragam cara. Perbedaan pengguna dengan profesi, budaya dan cara yang berbeda memunculkan terapan matematika yang tersendiri. Study tentang penggunaan matematika oleh profesi dengan budaya yang berbeda disebut ethnomatematika. Istilah Ethnomatematika dikenalkan oleh Ubiratan D'Ambrosio, seorang guru di Brasil tahun 1977. Namun gaung penerapan Ethnomatematika tercetus saat Dewan Guru Nasional untuk Matematika di Amerika (*National Council of Teachers Mathematics*–NCTM) pada tahun 1989 berusaha menemukan cara membuat matematika mudah dan menyenangkan.

Matematika yang mudah dan menyenangkan dipercaya terdapat dalam keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Kehidupan masyarakat mendorong penggunaan matematika sebagai sarana untuk memajukan tingkat kesejahteraan menggapai keadilan sosial sehingga dikenal dengan istilah matematika untuk keadilan sosial (*Social Justice Math*). *Social Justice Math* bersandar pada relevansi pemanfaatan matematika pada kehidupan sosial budaya. Mereka berpendapat bahwa budaya yang berbeda akan menyebabkan cara yang berbeda pula dalam menggunakan matematika (Ravitch, 2005). Ethnomatematika juga didefinisikan sebagai matematika yang digunakan oleh kelompok-kelompok budaya yang ada (D'Ambrosio dalam Cimen, 2014) atau oleh kelompok profesi tertentu (Cimen, 2014: 525). Kelompok budaya atau kelompok profesi pengguna matematika mungkin saja memiliki

pengalaman dan kebiasaan tertentu dalam menggunakan matematika (Gilmer, 1995). Terdapat kemungkinan bahwa praktik matematika yang biasa digunakan dalam suatu lingkungan tersebut berbeda dengan praktik matematika pada umumnya.

Pemanfaatan matematika pada profesi atau budaya tertentu secara maksimal menuntut pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan profesi atau budaya pemakai (Pembelajaran ethnomatematika). Budaya yang dimaksud meliputi bahasa, tempat tinggal, tradisi dan cara berkelompok, memaknai sesuai, mengkonseptualisasi diri dan memberi makna terhadap dunia fisik dan sosial (Ascher dalam Snipes&Moses) dalam Pembelajaran ethnomatematika dimaksudkan untuk mendukung pemahaman siswa terhadap budaya dan matematika, khususnya untuk mengapresiasi hubungan antara matematika dan budaya yang dimiliki. Melalui pemahaman yang tepat akan tersusun atau tercipta aplikasi dan terapan ilmu matematika sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga tepat dalam terapannya.

Pembelajaran ethnomatematika menuntut perencanaan yang matang. Perencanaan dimulai dengan langkah analisa pengaruh unsur sosial budaya terhadap proses pembelajaran dan proses pengembangan matematika (Bhandari, 2014). Analisa dimulai dengan pengamatan guru terhadap kehidupan sosial budaya masyarakat lingkungan sehari-hari. Pengamatan difokuskan pada upaya menemukan cara pemanfaatan budaya setempat untuk membangun konsep dan keterampilan matematika, kontribusi yang dapat diberikan oleh matematika bagi budaya setempat, dan menciptakan pola pembelajaran matematika sebagai bagian dari budaya setempat (Boero dalam Masingila, 1995). Misalkan pembelajaran yang dilaksanakan dalam lingkungan profesi pembuat perahu, pengamatan difokuskan pada keterampilan menentukan ukuran balok yang dapat digunakan membuat perahu, teknik matematika untuk menentukan kebutuhan balok dengan

ukuran tertentu untuk membuat sebuah perahu, penghitungan biaya pembuatan perahu, dan pembelajaran matematika terkait dengan bisnis pembuatan perahu.

Ethnomatematika di Program Studi S1 PGSD Universitas Terbuka

Program Studi S1 PGSD dimaksudkan untuk membekali para calon guru sekolah dasar menjadi guru yang profesional baik dalam penggunaan media berbasis *online* maupun dalam menciptakan pembelajaran sesuai tuntutan kemajuan masyarakat yang semakin beragam, kompleks dan maju dalam teknologi. Program ini memberi kesempatan para mahasiswa untuk siap menampilkan pembelajaran semua mata pelajaran di sekolah dasar. Khusus untuk mata kuliah matematika, mahasiswa belajar cara mendidik siswa menguasai materi bilangan, geometri, pengukuran, analisis data dan probabilitas. Penyajian materi matematika (demikian juga ethnomatematika) dilakukan melalui kegiatan pemecahan masalah, penalaran dan penarikan bukti, komunikasi, kaitan dan representasi (Harding & Jennifer, 2007).

Pemecahan masalah diajarkan dengan mengajak mahasiswa mendeskripsikan permasalahan, mengembangkan langkah dan ferivikasi (Deering, Ross and Kesler, ---) mengevaluasi informasi atau situasi, memilah informasi menjadi komponen-komponen kunci, menawarkan beragam cara pendekatan dan penyelesaian, memutuskan cara yang paling tepat (University of Kent, 2013). Penalaran dan penarikan bukti diajarkan melalui langkah-langkah: mengembangkan gagasan, mengeksplorasi fenomena, menyusun dugaan-dugaan matematis, menjustifikasi hasil, dan dengan harapan adanya kebenaran di semua aspek dapat ditemukan dugaan yang masuk akal (NCTM, 2004; Sweetland, ---).

Komunikasi matematika untuk sekolah dasar diajarkan melalui langkah-langkah: 1) Menampilkan paparan matematika di dinding. Paparan dapat berisi rumus, tulisan, gambar atau diagram. Paparan digunakan untuk: a.

mengenalkan kosa kata matematika sesuai dengan materi yang diajarkan; b. menjelaskan makna kata/gambar/grafik dan mengkaitkan dengan materi; c. Sebagai kaitan untuk mengajukan pertanyaan terbuka yang membantu siswa memahami konsep matematika dan sebagai model menggunakan istilah matematika secara tepat; 2) Menampilkan buku bacaan tentang matematika. Buku wacana digunakan untuk: a. membantu mengembangkan gagasan atau ide matematika pada siswa; b. membantu menghapus kesan bahwa matematika membosankan; c. membantu siswa menyelesaikan permasalahan melalui pengkaitan dunia nyata; dan d. Membuka wawasan siswa bahwa matematika selalu hadir di alam sekitar; 3) Berlatih menulis matematika. Kegiatan menulis matematika ditujukan untuk melatih siswa mengungkapkan, meneliti dan menandai pola pikir mereka (Michelle, 2012).

Kaitan mulai diajarkan dengan penyajian pengetahuan, bergerak ke konsep dari konkrit ke abstrak, dikaitkan dengan dunia nyata, dikaitkan dengan budaya dan latar belakang siswa, penyajian grafik, dan diintegrasikan dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa (Harding & Jennifer, 2007). Representasi diajarkan melalui langkah-langkah: 1) menyajikan paparan atau mengadakan *workshop* tentang melakukan presentasi; 2) menyajikan contoh presentasi yang baik; 3) memberikan materi atau menyebutkan sumber-sumber materi untuk presentase; 4) menyajikan materi pembelajaran matematika melalui presentasi; 5) berlatih melakukan presentasi; 6) berlatih melibatkan penonton; 7) kritik dan masukan dari teman sekelas; 8) praktik presentasi dan menyimak presentasi teman yang lain; 9) penilaian dan tanggapan hasil presentasi (MAA, 2017).

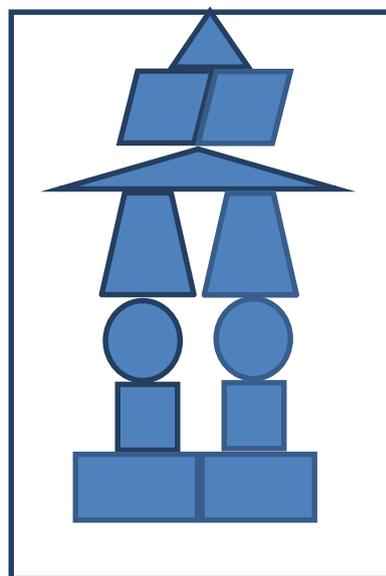
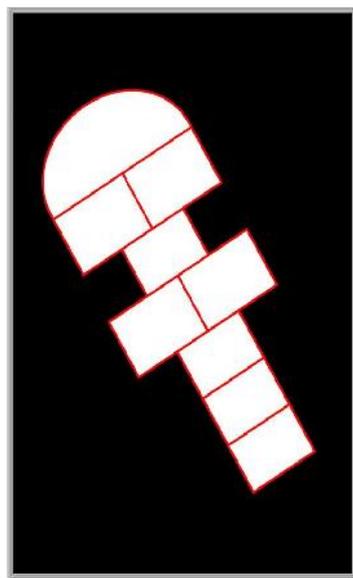
Kemampuan mahasiswa untuk menampilkan pembelajaran termasuk pembelajaran matematika bagi semua kelas di sekolah dasar dilatih melalui mata kuliah Pemantapan Kemampuan Mengajar (PKM). Melalui PKM para mahasiswa dilatih merancang dan menampilkan pembelajaran, melakukan

refleksi, memperbaiki pembelajaran dan menampilkan kembali pembelajaran. Kemampuan menampilkan pembelajaran diperkuat lagi melalui mata kuliah Pematapan Kemampuan Profesional (PKP). Mata kuliah PKP melatih mahasiswa mengidentifikasi permasalahan pembelajaran, menganalisis penyebabnya dan menemukan penyelesaian melalui penelitian tindakan kelas.

Ethnomatematika dikenalkan kepada para mahasiswa Program Studi S1 PGSD Kelompok Belajar Kota Semarang untuk mata kuliah Pendidikan Matematika 2. Sebagai guru kelas yang melakukan *inservice study* para mahasiswa dikenalkan dan didorong memanfaatkan kearifan lokal, yaitu permainan sundamanda sebagai media untuk mengkaitkan materi matematika dengan budaya setempat. Melalui pengkaitan ini diharapkan materi bangun datar menjadi materi yang telah dikenal dan dimiliki siswa selama ini, bukan materi asing yang belum mereka kenal. Rasa kepemilikan materi oleh siswa

menjadi siswa memiliki rasa percaya diri yang kuat selama mengikuti pembelajaran.

Permainan Sundamanda atau di Jawa Tengah dikenal dengan nama Engklek adalah permainan keterampilan meloncat dengan satu kaki melewati daerah bangun datar. Permainan Sundamanda dimodifikasi untuk pembelajaran bangun datar bagi siswa sekolah dasar. Daerah berbentuk bangun datar yang hanya terdiri dari bangun setengah lingkaran dan persegi panjang diganti dengan daerah berbentuk aneka bangun datar seperti jajar genjang, trapesium, persegi, lingkaran, setengah lingkaran, tabung dan segitiga. Angka kemenangan akan diperoleh siswa bila siswa dapat menyebutkan salah satu antara rumus luas, rumus keliling, luas daerah, keliling daerah setiap kaki pemain berhenti di daerah tersebut. Bentuk modifikasi disesuaikan dengan kebutuhan guru sesuai materi yang menjadiuntutannya.



Ethnomatematika di Sekolah Dasar

Sesungguhnya kegiatan matematika seperti menghitung, menentukan lokasi, mengukur, merancang, bermain dan memberi penjelasan merupakan suatu sarana untuk mengembangkan sistem simbolisasi yang kompleks dari suatu budaya. Budaya lain

ada kemungkinan mengembangkan sistem simbolisasi yang berbeda. Keenam kegiatan tersebut merupakan hasil suatu budaya (Bishop, 1991: 82). Namun selama ini matematika yang diajarkan di sekolah, termasuk sekolah dasar, berubah menjadi suatu mata pelajaran yang terpisah dari lingkungan. Matematika

sekolah berisi fakta, konsep dan materi yang diterima secara universal tanpa terpengaruh suatu budaya tertentu (Rosa & Orey, 2014) dan tanpa upaya untuk mempengaruhi kehidupan sosial budaya setempat.

Pembelajaran matematika yang tidak terpengaruh dan yang tidak ada upaya untuk mempengaruhi kehidupan sosial budaya setempat terasa asing bagi siswa. Siswa tidak merasa memiliki latar belakang materi, tidak ada kaitan materi dalam benak siswa. Pembelajaran matematika di sekolah dasar membutuhkan materi atau teknik pembelajaran yang mengaitkan materi dengan lingkungan setempat.

Ethnomatematika di dalam kurikulum mendukung terciptanya suatu metode pembelajaran yang baru (Bhandari, 2014), yaitu metode pembelajaran yang kontekstual (Rosa & Orey, 2011) dan terintegrasi dengan mata pelajaran lain seperti IPS, Bahasa dan Seni (Snipes & Moses, ---). Keterkaitan materi matematika di sekolah dasar dengan lingkungan siswa dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam mengikuti proses pembelajaran. Guru harus memahami pentingnya keterkaitan tersebut, termasuk keterkaitan materi dengan budaya siswa. Latar belakang siswa, kehidupan rumah tangga dan budaya setempat merupakan contoh keterkaitan budaya yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Keterkaitan budaya ini dapat membuka wawasan siswa tentang keutamaan matematika di dunia dan pola pembelajarannya di sekolah.

Penerapan ethnomatematika di sekolah dasar daerah perkotaan menghadapi beberapa permasalahan mengingat sebagian besar sekolah dasar mengadopsi siswa dari beragam latar belakang sosial budaya. Permasalahannya meliputi: Bagaimana cara menyisipkan ethnomatematika ke dalam kurikulum sekolah?; Kandungan ethnomatematika yang manakah yang paling sesuai untuk kurikulum sekolah?; Bagaimana cara menerapkan ethnomatematika dalam pembelajaran yang melibatkan siswa dengan beragam latar sosial budaya?

(Bhandari, 2014). Menurut Rosa dan Orey (2008) (dalam Rosa & Orey, 2011) ethnomatematika yang disisipkan dalam kurikulum sekolah difokuskan pada peran matematika untuk penyelesaian masalah dalam konteks sosial budaya.

Daftar Pustaka.

- Bhandari, Santosh. 2014. Ethnomathematics in School Curriculum. Seminar Paper. Diunduh dari <https://www.slideshare.net/santoshbhandari90260/ethnomathematics-in-school-curriculum>
- Bishop, Alan J. 1991. Mathematical Enculturation. Kluwer Academic Publisher diunduh dari <http://www.springer.com/la/book/9780792312703>
- Cimen, O.Arda. 2014. Discussing ethnomathematics: Is mathematics culturally dependent? Makalah dalam Procedia: Social and Behavioral Scences. 152 (2014) Hal 523-528. Diunduh dari https://ac.els-cdn.com/S1877042814052823/1-s2.0-S1877042814052823-main.pdf?tid=d4044a6a-a40d-11e7-a0cc-0000aab0f01&acdnat=1506576675_5ef54f2a5a6dc70b6edc334ccf19c355
- Deering Karen; Rose Jon and Kesler, Mark. ---. *Problem Solving and Decision Making Tools*. Diunduh dari [www.castle.eiu.edu/...](http://www.castle.eiu.edu/)
- Harding, Jenni L & Jennifer, DeKam. 2007. Foundations in Ethnomathematics for Pros

- pective Elementary Teachers. *The Journal of Mathematics and Culture*. Januari 2007. V. 2(1). <http://www.hoover.org/research/ethnomathematics>
- MAA. 2017. Presentations. *Mathematical Communication*. Mathematical Association of America. Diunduh dari <http://mathcomm.org/teaching-presentations/>
- Masingila, Joanna O. 1995. Report on Ethnomathematics Research. *NCTM Meeting* Vol. 11 Number 1 December 1995. Diunduh dari <http://web.nmsu.edu/~pscott/isgem11.htm>.
- Michele. 2012. Communicating in Math. *The Rookie Teacher*. Diunduh dari <http://therookieteacher.ca/communicating-in-math/>
- NCTM. 2004. *Reasoning and Proof*. Diunduh dari http://www.ms.uky.edu/~lee/ma310sp09/Standards_for_School_Mathematics_Reasoning_and_Proof.pdf
- Psychosharecom. 2014. Teori-teori dalam Psikologi Kepribadian. Diunduh dari <http://www.psychoshare.com/file-142/psikologi-kepribadian/teori-teori-dalam-psikologi-kepribadian.html>
- Ravitch, Diane. 2005. Ethnomathematics. *Hoover Digest*. No. 3 2005. Diunduh dari <http://www.hoover.org/research/ethnomathematics>
- Rosa, Milton & Orey, Daniel Clark. 2011. Ethnomathematics: *The Cultural Aspects of Mathematics*. *Revista Latinoamericana de Ethnomathematica*, 4(2) 32-54. Diunduh dari https://www.usd.ac.id/fakultas/pendidikan/s2_penelitian/matematika/f113/An%20artikel%20by%20Milton%20Rosa%20%26%20Daniel%20Orey.pdf
- Snipes, Vincent & Moses, Pamela. --- Linking Mathematics and Culture to Teach Geometry Concepts. Artikel dalam *Jurnal Lamath.org*. Diunduh dari <http://www.lamath.org/journal/Vol1/LinkCult.pdf>
- Sweetland, Robert. ---. *Reasoning and Proof: Explanations and Development in Students*. Diunduh dari <http://www.homeofbob.com/math/proces/reasoningProof/reasonProof.html>
- Tyrrell, Mark. 2017. Top Ten Facts about Low Self esteem. Artikel dalam *Self-confidence.co.uk*. Diunduh dari <http://www.self-confidence.co.uk/articles/top-ten-facts-about-low-self-esteem/>
- University of Kent. 2013. *Problem Solving and Analytical Skills*. Diunduh dari <https://www.kent.ac.uk/careers/sk/problem-solving-skills.htm>