

Kemampuan Literasi Matematika Pada Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Etnomatematika

Dewi Sesanti Qauliyah¹, Nizaruddin², Ali Shodiqin³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹dewisesanti13@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk menentukan efektifitas model problem based learning berbasis etnomatematika terhadap kemampuan literasi matematika. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Mranggen. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif. Teknik pengambilan sampel menggunakan cluster random sampling. Pengumpulan data menggunakan hasil pretest dan posttest. Hasil penelitian menunjukkan Model problem based learning berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik hal tersebut ditunjukkan dengan; (1) nilai rata-rata peserta didik yang mendapatkan perlakuan model problem based learning berbasis etnomatematika mencapai kriteria ketuntasan minimal secara individu dan klasikal (2) kemampuan literasi matematika setelah peserta didik mendapatkan perlakuan model problem based learning berbasis etnomatematika sebagian besar mengalami kenaikan dengan kriteria sedang dan tinggi berdasarkan N-gain (3) ditunjukkan bahwa N-gain kemampuan literasi matematika pada kelas yang mendapatkan perlakuan problem based learning berbasis etnomatematika lebih baik dari kelas yang mendapatkan perlakuan problem based learning.

Kata Kunci: Literasi Matematika; PBL; Etnomatematika

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effectiveness of the problem-based learning model with nuances of ethnomathematics on the ability of mathematical literacy. The study was conducted at SMA Negeri 1 Mranggen. The research method used is a quantitative research method. The sampling technique uses cluster random sampling. Data collection uses test results of pretest and posttest. The results showed the model of problem-based learning nuanced effective ethnomathematics against students' mathematical literacy abilities it is indicated by: (1) the average value of students who received treatment of ethnomathematics -based problem-based learning models reached the minimum completeness criteria individually and classically (2) mathematical literacy skills after students received treatment with problem based learning models based on ethnomathematics, most of them increased with medium and high criteria based on N-gain (3) it is shown that the N-gain of mathematical literacy ability in the class that received the treatment of problem based learning based on ethnomathematics was better than the class that received the treatment of problem based learning

Keywords: keywords consist of three to five words separated by semicolons (;).

PENDAHULUAN

Di era globalisasi saat ini, diperlukan individu yang kritis, kreatif, dan inovatif. Individu yang dibutuhkan saat ini bukan sekedar individu yang mengetahui ilmu pengetahuan tertentu saja, namun lebih dari itu, setiap individu dituntut mengoptimalkan semua pengetahuannya agar menjadi pribadi yang kritis, kreatif, dan inovatif dalam menerima dan mengolah informasi (Mukminan, 2014). Pendidikan memiliki peranan yang penting untuk menghadapi tantangan tersebut. Hasil kemampuan literasi matematika

peserta didik Indonesia dalam stadi internasional PISA dan TIMSS menunjukkan hasil yang buruk.

Tabel 1. Skor PISA dan ranking literasi matematika peserta didik Indonesia

Tahun	Skor	Skor internasional	Ranking	Peserta
2003	360	500	38	40
2006	391	500	50	57
2009	371	500	61	65
2012	375	500	64	65
2015	386	500	62	70
2018	371	500	75	80

Sumber: OECD, 2003; Baldi, et al., 2007; Fleischman, et al., 2010. OECD 2013, OECD 2015, OECD 2018

Hasil studi yang relatif sama pada TIMSS peserta didik Indonesia dalam kemampuan matematika pada tahun 2003 (peringkat 35 dari 46); 2007 (peringkat 36 dari 49); dan 2011 (peringkat 38 dari 42). Berdasarkan studi internasional tersebut, menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia masih rendah.

Kemampuan literasi mencakup penalaran matematis dan kemampuan menggunakan konsep-konsep matematika, prosedur, fakta dan fungsi matematika untuk menggambarkan, menjelaskan dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2013). Arti literasi matematika yang lebih sederhana diberikan oleh Ojose (2011) yang mengemukakan bahwa literasi matematika merupakan pengetahuan untuk mengetahui dan menerapkan matematika dasar setiap hari. Definisi literasi matematika bukan sekedar operasi matematika berdasarkan kurikulum sekolah namun lebih pada penggunaan pengetahuan dan pemahaman matematika dalam kehidupan nyata. Dengan demikian pengetahuan dan pemahaman tentang konsep matematika sangatlah penting, tetapi lebih penting lagi adalah kemampuan untuk mengaktifkan literasi matematika untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan penguasaan literasi matematika, setiap individu akan dapat merefleksikan logika matematis untuk berperan pada kehidupannya, komunitasnya, serta masyarakatnya. Literasi matematika menjadikan individu mampu membuat keputusan berdasarkan pola pikir matematis yang konstruktif. OECD (2013) menjelaskan bahwa PISA meliputi tiga komponen utama dari domain matematika, yaitu konten, konteks, dan kompetensi.

Pada kurun waktu tahun 2000 sampai sekarang telah ada empat kurikulum yang diberlakukan, yaitu kurikulum 2004, kurikulum 2006, kurikulum 2013 dan kurikulum Merdeka. Walaupun berganti kurikulum, ternyata Indonesia belum mampu mengangkat prestasi peserta didik di forum internasional. Hal ini diduga, meskipun kurikulum berganti namun fungsi dan peran guru dalam pembelajaran matematika khususnya terkait peran dan cara menyampaikan materi pelajaran tidak pernah berubah. Menurut (Trianto, 2012) proses pembelajaran hingga di masa ini masih memberikan dominasi guru dan kurang memberikan akses bagi peserta didik untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya.

Dwijanto (2007) menyatakan pembelajaran berbasis masalah dimulai dengan menyiapkan masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari dan dilanjutkan dengan menyelesaikan masalah tersebut. Pembelajaran berbasis masalah adalah sebuah model yang berpusat pada peserta didik mengembangkan pembelajaran aktif dan

termotivasi, kemampuan pemecahan dan pengetahuan bidang yang luas, dan didasarkan pada pemahaman mendalam dan pemecahan masalah.

Trianto (2012) menjelaskan karakteristik dari model problem based learning antara lain: (1) Autentik, yaitu masalah harus bersifat nyata berakar dari disiplin ilmu, (2) Masalah yang dipecahkan harus dimuskan dengan jelas, (3) Pembelajaran adalah proses pemecahan masalah, (4) Masalah menuntut kemajemukan berpikir kolaboratif dan kooperatif, dan (5) Pembelajaran dilakukan melalui proses.

Salah satu model pembelajaran yang berbasis masalah adalah PBL (Problem Based Learning). Hasil penelitian Fitriyono, et al. (2015) pembelajaran PBL berpendekatan PMRI efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika. Hal yang sama juga diungkapkan Istiaduri, et al. (2014) pembelajaran PBL berpendekatan realistik saintifik efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika.

Etnomatematika adalah pengetahuan matematika yang berbasis pada budaya lokal (Sarjiyo, 2005). Dalam hal ini, proses pembudayaan disekolah adalah pencapaian akademik peserta didik, untuk membudayakan sikap, pengetahuan, keterampilan dan tradisi yang ada dalam komunitas budaya, serta untuk mengembangkan budaya dalam suatu komunitas melalui pencapaian akademik peserta didik. Zaenuri & Dwidayati (2018) dalam hasil penelitiannya mengungkapkan berbagai bangunan sarat dengan etnomatematika, terkait dengan berbagai konsep matematika, seperti bangun datar, bangun ruang, himpunan, simetri, statistika, aritmetika sosial, bahkan trigonometri. Perangkat pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang valid, praktis dan efektif diperoleh pembelajaran yang efektif (Kaselin, et al.: 2013). Adanya peningkatan proses pembentukan kemampuan koneksi matematika pada kelas model PjBL bermuatan etnomatematika (Rizka, S., et al.: 2014).

Secara praktis penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai bahan referensi atau masukan kepada guru untuk merancang desain pembelajaran dan memberikan referensi dan masukan untuk sekolah dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Mranggen. Menggunakan teknik cluster random sampling dipilih satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Kelas eksperimen sebagai kelas yang mendapat PBL berbasis etnomatematika dan kelas kontrol sebagai kelas yang mendapat PBL tidak berbasis etnomatematika.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif. Pendekatan penelitian kuantitatif sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2018: 15) diartikan sebagai penelitian berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Penelitian dilakukan melalui empat tahapan yaitu 1) Penentuan subjek penelitian, 2) Penyiapan perangkat instrumen penelitian, 3) Pengumpulan data, dan 4) Analisis data.

Sebelum pelaksanaan penelitian, dipersiapkan perangkat dan instrumen penelitian. Perangkat yang disiapkan berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan media pembelajaran, Perangkat pretest dan posttest kemampuan literasi matematika. Masing-masing perangkat pembelajaran divalidasi oleh ahli dengan penilaian skala 0 sebagai nilai terendah dan 5 sebagai nilai tertinggi untuk masing-masing perangkat pembelajaran. Skor dari setiap butir penilaian dihitung rata-ratanya. Instrumen penelitian divalidasi oleh ahli dengan teknik penskoran dan kriteria yang sama dengan validasi perangkat penelitian.

Khusus untuk instrumen pretest dan posttest dilakukan uji coba ke kelas bukan kelas eksperimen dan kelas kontrol selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, uji validitas, uji daya pembeda, serta uji taraf kesukaran.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik cluster random sampling terpilih kelas X-8 sebagai kelas eksperimen dan X-5 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang menggunakan model PBL berbasis etnomatematika dan kelas kontrol adalah kelas yang menggunakan model PBL tanpa nuansa etnomatematika. Teknik tes berupa pretest kemampuan literasi matematika, dan posttest kemampuan literasi matematika. Pretest dan posttest kemampuan literasi matematika diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol sebelum pembelajaran (*pretest*) dan setelah pembelajaran (*posttest*).

Analisis hasil penelitian bertujuan untuk membuktikan hipotesis-hipotesis penelitian. Analisis hasil penelitian memuat analisis kuantitatif. Analisis kuantitatif bertujuan untuk membuktikan secara empirik efektifitas PBL berbasis etnomatematika terhadap kemampuan literasi matematika. Efektifitas PBL berbasis etnomatematika ditunjukkan dengan 1) Pencapaian kriteria ketuntasan minimal, 2) Peningkatan kemampuan literasi matematika, 3). Perbandingan kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes literasi matematika menunjukkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Kemampuan Literasi Matematika pretest dan posttest

No	Sumber variasi	PBL berbasis etnomatematika		PBL
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Posttest</i>
1	Banyak siswa	35	35	33
2	Rata-rata	48,60	72,03	65,03
3	SD	9,65	10,86	9,96
4	Maksimum	60,00	92,00	84,00
5	Minimum	23,00	50,00	42,00

Bagian pertama dibuktikan secara statistik ketuntasan minimal pencapaian kemampuan literasi matematika. Data yang digunakan adalah data posttest kemampuan akhir literasi matematika kelas PBL berbasis etnomatematik

Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = 67$ (rata-rata nilai kemampuan literasi matematika kelas dengan PBL berbasis etnomatematika sama dengan 67)

$H_a : \mu_1 \neq 67$ (rata-rata nilai kemampuan literasi matematika kelas dengan PBL berbasis etnomatematika tidak sama dengan 67)

Dengan $\alpha = 0,05$ dan statistika uji dengan One-sample t-test berbantuan SPSS 25 diperoleh nilai sig. (tailed) = 0,010. Karena nilai sig. (tailed) kurang dari α maka H_0 ditolak dan diterima H_1 . H_1 diterima artinya nilai rata-rata kemampuan literasi matematika kelas dengan PBL berbasis etnomatematika tidak sama dengan 67. Dengan melihat Tabel 2 terlihat nilai rata-rata 72, 03. Kesimpulannya nilai rata-rata peserta didik yang mendapatkan perlakuan model PBL berbasis etnomatematika lebih dari 67 Hal ini membuktikan bahwa kelas dengan PBL berbasis etnomatematika mencapai kriteria ketuntasan.

Bagian kedua dibuktikan secara statistik perbedaan kemampuan literasi matematika sebelum dan sesudah perlakuan PBL berbasis etnomatematika. Statistik yang digunakan adalah paired-samples t-test. Data yang digunakan adalah data pretest dan posttest kemampuan literasi matematika.

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata kemampuan literasi matematika pretest dan posttes adalah sama)

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata kemampuan literasi matematika pretest dan posttes adalah berbeda)

Dengan $\alpha = 0,05$ dan statistika uji Dengan One-sample t-test dua pihak berbantuan SPSS 25 diperoleh nilai sig. (2-tailed) = 0,000. Karena nilai sig. (tailed) kurang dari α maka H0 ditolak dan diterima H1. maka artinya rata-rata kemampuan literasi matematika sebelum dan sesudah pembelajaran berbeda. Dengan melihat Tabel. 2 nilai rata-rata kemampuan literasi posttes 72,03 lebih tinggi dari rata-rata kemampuan literasi pretest 48,60. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika meningkat setelah mendapat perlakuan PBL berbasis etnomatematika.

Bagian ketiga dibuktikan secara statistik perbandingan nilai rata-rata kelas yang mendapatkan perlakuan PBL berbasis etnomatematika dengan kelas yang mendapat perlakuan PBL saja. Data yang digunakan adalah data posttest kemampuan literasi matematika kedua kelas. Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan bahwa data berdistribusi normal dan tidak homogen sehingga digunakan uji statistik independents sample t-test. Uji statistik independents sample t-test digunakan untuk mengetahui perbedaan nilai rata-rata kemampuan literasi matematika peserta didik kedua kelompok.

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata kedua sampel sama)

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata kedua sampel berbeda)

Dengan $\alpha = 0,05$ dan statistika uji Dengan One-sample T test dua pihak berbantuan SPSS 25 diperoleh hasil sebagai berikut

		Levene's Test for Equality of Variances				
Nilai		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
	Equal variances assumed	,153	,697	2,764	66	,007
	Equal variances not assumed			2,771	65,951	,007

Diperoleh nilai sig. (tailed) = 0,007. Karena nilai sig. (tailed) kurang dari α maka H0 ditolak. Jika H0 ditolak maka H1 diterima artinya rata-rata kelas dengan PBL berbasis etnomatematika dan kelas dengan pembelajaran PBL saja berbeda. Karena rata-rata kedua berbeda maka perlu dilakukan uji lanjut. Dengan melihat tabel 2 menunjukkan rata-rata kelas dengan PBL berbasis etnomatematika 72,03 lebih tinggi dari pembelajaran PBL saja 65,03. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika pada kelas yang mendapatkan perlakuan PBL berbasis etnomatematika lebih baik dari kelas yang mendapatkan perlakuan PBL saja. Disimpulkan model PBL berbasis etnomatematika lebih baik dari PBL saja.

Bagian keempat dibuktikan secara statistik perbandingan nilai gain/peningkatan kemampuan literasi matematika kelas yang mendapatkan perlakuan PBL berbasis etnomatematika dengan kelas yang mendapat perlakuan PBL saja. Data yang digunakan adalah data pretest dan posttest kemampuan akhir literasi matematika kedua kelas. Dengan SPSS 25, data berdistribusi normal (sig. 0,20) dan tidak homogen (sig. 0,15) sehingga digunakan uji statistik independents sample t-test.

Tabel 3. Nilai Gain Kelas PBL berbasis Etnomatematika dan Kelas PBL

No	Sumber variasi	PBL berbasis etnomatematika	PBL
1	Banyak siswa	35	33
2	Rata-rata	0,45	0,43
3	SD	0,22	0,18
4	Maksimum	0,83	0,70
5	Minimum	- 0,04	- 0,15

Hipotesis

Ho : $\mu_1 = \mu_2$ (rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sama)

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$ (rata-rata N-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda)

Dengan $\alpha = 0,05$ dan statistika uji independents sample t-test dua pihak berbantuan SPSS 25 diperoleh hasil sebagai berikut

		Levene's Test for Equality of Variances				
		Sig. (2-tailed)				
	F	Sig	t	df		
Nilai	Equal variances assumed	2,107	,151	,270	66	,788
	Equal variances not assumed			,272	64,905	,788

Dari data output diperoleh nilai sig. = 0,151. Karena nilai sig. lebih dari α maka H0 ditolak. Jika H0 ditolak maka H1 diterima artinya rata-rata nilai gain kelas dengan PBL berbasis etnomatematika dan kelas dengan pembelajaran PBL berbeda. Karena rata-rata nilai gain kedua berbeda maka perlu dilakukan uji lanjut. Dengan melihat tabel 2 menunjukkan rata-rata nilai gain kelas dengan PBL berbasis etnomatematika 0,44 lebih tinggi dari pembelajaran PBL saja 0,43. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan literasi matematika pada kelas yang mendapatkan perlakuan PBL berbasis etnomatematika lebih baik dari kelas yang mendapatkan perlakuan PBL saja.

Hasil penelitian menunjukkan model PBL berbasis etnomatematika efektif pada kemampuan literasi matematika peserta didik. Sejalan dengan penelitian Fitriyono, et al. (2015) pembelajaran PBL efektif meningkatkan kemampuan literasi matematika. Hasil penelitian Kaselin, et al.(2014) juga menyatakan bahwa pembelajaran matematika berbasis etnomatematika yang valid, praktis dan efektif diperoleh pembelajaran yang efektif.

Model PBL dengan mengangkat kebudayaan Demak memberikan suasana belajar yang dekat dan nyata. Pemilihan tempat-tempat wisata dan bersejarah menjadi objek permasalahan memberi pemahaman lebih bagi peserta didik didalam memahami masalah.

Budaya berkunjung ke tempat wisata religius seperti masjid Agung Demak, makam Kadilangu, dan makam terapung Mbah mudzakir masih kental di masyarakat Demak. Kebiasaan tersebut membuat peserta didik memiliki karakter positif dan rasa cinta terhadap kebudayaan di kabupaten Demak. Hasil penelitian Sudirman, et al. (2014) Para tokoh, nelayan, dan pemandu wisata menumbuhkan karakter positif semangat religius, kerja keras, tanggung jawab, dan cinta masyarakat, kepedulian terhadap lingkungan, agama dan demokrasi.

Salah satu kegiatan yang dilakukan adalah peserta didik melakukan observasi langsung pada objek permasalahan. Peserta didik dapat merasakan kebermanfaatannya

kegiatan yang dilakukan. Selain belajar pemanfaatan matematika dalam kehidupan sehari-hari peserta didik juga belajar memahami lingkungan dan kebudayaan setempat.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbasis etnomatematika efektif terhadap kemampuan literasi matematika peserta didik hal tersebut ditunjukkan dengan; (1) nilai rata-rata peserta didik yang mendapatkan perlakuan model *problem based learning* berbasis etnomatematika mencapai kriteria ketuntasan minimal secara individu dan klasikal (2) kemampuan literasi matematika setelah peserta didik mendapatkan perlakuan model *problem based learning* berbasis etnomatematika sebagian besar mengalami kenaikan dengan kriteria sedang dan tinggi berdasarkan *N-gain* (3) ditunjukkan bahwa *N-gain* kemampuan literasi matematika pada kelas yang mendapatkan perlakuan *problem based learning* berbasis etnomatematika lebih baik dari kelas yang mendapatkan perlakuan *problem based learning*

REFERENSI

- Baldi, S., Jin, Y. & Skemer, M. (2007). *Highlights From PISA 2006: Performance of U. S. 15-Year-Old Students in Science and Mathematics Literacy in an International Context*. USA. NCES.
- Dwijanto. 2007. *Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Komputer terhadap Pencapaian Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kreatif Matematik Mahasiswa*. (Disertasi). Bandung. Univeritas Pendidikan Indonesia.
- Fitriyono, Y., Rochmad, Wardono. "Model PBL dengan Pendekatan PMRI Berpenilaian Serupa Pisa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa". 4 (1). Semarang: *UJMER*
- Fleischman, H. L., Hopstock, P. J., Pelczar, M. P. & Shelley, B. E. 2010. *Highlights from PISA 2009: Performance of U. S. 15-Year-Old Students in Reading, Mathematics, and Science Literacy in an International Context*. USA. NCES.
- Istianduri, A., Wardono & Mulyono. "PBL Pendekatan Realistik Saintifik dan Asesmen Pisa Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika". 3 (2). Semarang: *UJMER*
- Kaselin, K., Sukestiyarno & Waluya, B. 2013. "Kemampuan Komunikasi Matematis pada Pembelajaran Matematika dengan Strategi React Berbasis Etnomatematika". 2 (2). Semarang: *UJMER*
- OECD. 2013. *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. PISA. OECD Publishing.
- OECD. 2013. *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Vol. 1)*. PISA, OECD Publishing. of E-learning and face-to-face discussion. Springer Science Business DOI 10.1007/s10639-014-9315-y.
- Ojose, B. 2011. "Mathematics Literacy: Are We Able to Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use?". 4 (1). *Journal of Mathematics Education*
- Rizka, S., Mastur, Z. & Rochmad. 2014. "Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika". 3 (2). Semarang: *UJMER*

- Sarjiyo. 2005. "Pembelajaran Berbasis Budaya Model Inovasi Pembelajaran dan Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi". 6 (2). *Jurnal Pendidikan*
- Trianto. 2012. *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zaenuri & Dwidayati, N. 2018. "Menggali Etnomatematika: Matematika sebagai Produk Budaya".. 1 (1). *Prisma*.