



## BELAJAR GEOMETRI TRANSFORMASI MELALUI MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN BAHAN AJAR ETNOMATEMATIKA

Erik Santoso<sup>\*1</sup>, Sudianto<sup>2</sup>, Dedi Nurjamil<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Majalengka, Indonesia

---

### ***Corresponding Author:***

Nama Corresponding Author,  
Program Studi Pendidikan Matematika,  
Universitas Majalengka,  
Jl. K.H Abdul Halim No. 103, Majalengka, Indonesia.  
Email: [eriksantoso@unma.ac.id](mailto:eriksantoso@unma.ac.id)  
Contact Person: 0852-2318-6009

### ***Informasi Artikel:***

Disubmit : 27 Juni 2022  
Direvisi : 5 Juli 2022  
Diterima : 5 Juli 2022

---

### *How to Cite:*

Santoso, E and Sudianto. (2022). Belajar Geometri Transformasi Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Bahan Ajar Etnomatematika. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 74-81.

---

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika. Jenis desain penelitian yang digunakan adalah jenis pre eksperimental dengan model *one group pre-test post-test design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX MTsN 11 Majalengka, pengambilan sampel dilakukan dengan metoda acak kelas dan terpilih satu kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu siswa kelas IX-A MTsN 11. Penelitian dilaksanakan selama 6 kali pertemuan yang terdiri dari 1 kali pre-test, 1 kali post-test dan 4 kali proses pembelajaran di kelas. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Februari 2022. Soal yang diberikan merupakan soal geometri transformasi yang terdiri dari translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi. Hasil analisis data maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika.

**Kata kunci:** *problem based learning*, etnomatematika, bahan ajar

### ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the improvement of mathematical problem solving skills through *problem based learning* models assisted by ethnomathematics teaching materials. The type of research design used is a pre-experimental type with a one-group pre-test post-test design model. The population in this study were all class IX students at MTsN 11 Majalengka, the sampling was carried out using a class random method and one class was selected as the research sample, namely students in class IX-A MTsN 11. The study was carried out for 6 meetings consisting of 1 pre-test. test, 1 time post-test and 4 times the learning process in class. The research was carried out for one month, namely in February 2022. The questions given were about transformation geometry which consisted of translation, reflection, rotation and dilation. The results of data analysis, it can be concluded that there are differences in problem solving abilities before and after implementing learning with *problem based learning* models assisted by ethnomathematical teaching materials.

**Keywords:** *problem based learning*, etnomatematika, bahan ajar

### PENDAHULUAN

Proses pembelajaran pada hakikatnya menyampaikan informasi dari pemberi informasi kepada penerima informasi (Saputro et al., 2015; Sujadi, 2018; SUTRISNO, 2019; Yuliati & Saputra, 2019). Proses ini harus berjalan dua arah sehingga terlihat adanya diskusi antara pemberi informasi dan penerima informasi. Pembelajaran matematika pada dasarnya memiliki tujuan agar peserta didik mampu berpikir logis dan sistematis. Pembelajaran matematika harus mengupayakan dua hal tersebut agar pada kehidupan yang nyata siswa mampu berpikir kritis yang pada akhirnya akan melahirkan kemampuan berpikir kreatif.

Salah satu kemampuan yang harus ditingkatkan adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat diukur melalui soal non rutin (Amin & Mariani, 2017; Parwati & , I Gusti Putu Sudiarta , I Made Mariawan, 2015; Widodo & Ikhwanudin, 2018). Kemampuan pemecahan masalah penting untuk dimiliki siswa agar siswa mampu menerapkan prinsip pemecahan masalah di dalam kesehariannya mulai dari menganalisis apa yang diketahui, memilih metode yang tepat, melakukan perhitungan sampai dengan mengoreksi kembali langkah pemecahan yang sudah dilakukan. Keempat langkah tersebut dikenal dengan langkah Polya (Hasanah et al., 2019; Retno et al., 2019; Syafrizal et al., 2020).

Berkembangnya pembelajaran matematika pada 10 tahun terakhir adalah dengan memasukan unsur budaya. Budaya merupakan simbol dari suatu daerah yang wujudnya bisa berupa benda atau aktivitas yang lainnya yang merupakan ciri khas daerah tersebut. Permasalahan budaya di suatu negara merupakan permasalahan yang harus dihadapi oleh negara tersebut. Hal ini juga menjadi bahan pemikiran di Indonesia beragamnya budaya yang ada di Indonesia harus juga diimbangi dengan berbagai upaya melestarikan budaya tersebut. Ini didasarkan agar budaya tersebut dapat tetap lestari dan tidak diambil oleh negara lain. Selain itu melestarikan budaya suatu daerah akan menjadikan daerah tersebut memiliki kekhasan dengan budayanya sendiri.

Siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) perlu diberikan pengenalan budaya sebagai bagian dari warisan nenek moyang yang ada di suatu daerah. Fenomena yang sekarang adalah banyaknya budaya asing yang masuk pada kalangan siswa SMP membuat siswa tersebut tidak mengenal budaknya. Perkembangan terkini pembelajaran matematika yang memungkinkan untuk memadukan unsur budaya dalam pembelajaran matematika dikenal dengan etnomatematika. Etnomatematika pada dasarnya merupakan studi yang berkaitan dengan unsur budaya yang berada pada masyarakat tertentu yang dilihat dalam perspektif matematika.

Pembelajaran dengan memadukan budaya di dalam matematika bisa di fasilitasi dengan menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan konteks latar budaya pada masalah yang disajikan (Aini & Masykur, 2018; Fajriyah, 2018; Wahyuni et al., 2013). Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang diawali dengan memberikan masalah di awal pembelajaran. Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Konteks masalah

yang disajikan dalam pembelajaran berbasis masalah dapat memfasilitasi siswa untuk mengenal budayanya yang ada di sekitar sehingga pembelajaran matematika dapat menjadi sarana dalam melestarikan budaya.

Adanya peluang yang bisa dilakukan oleh guru adalah mencoba memadukan model pembelajaran dengan bantuan bahan ajar berbasis etnomatematika. Upaya itu dapat dilakukan salah satunya dengan menerapkan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar berbasis etnomatematika. Hal ini menjadi peluang karena pada model *problem based learning* pada langkah awal adanya pemberian masalah yang dapat memunculkan konsep pembelajaran bermakna (Nguyen, 2020; Ni'mah et al., 2017; Wulandari & Suparno, 2020). Selain itu melalui masalah siswa sudah dibiasakan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah. Melalui bahan ajar berbasis etnomatematika maka siswa akan dikenalkan dengan budaya yang ada daerahnya sehingga timbul kecintaan terhadap budayanya. Melalui penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. Konteks masalah yang disajikan berupa budaya yang ada di sekitar dapat memberikan manfaat agar siswa mengenal budaya daerahnya.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan eksperimen. Jenis desain penelitian yang digunakan adalah jenis pre eksperimental dengan model *one group pre-test post-test design* (Sugiyono, 2017). Model desain ini merupakan model yang digunakan karena peneliti hanya mengambil satu kelas yang dijadikan kelas eksperimen, kemudian dilakukan pengukuran pemecahan masalah sebelum dan sesudah pelaksanaan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan bahan ajar etnomatematika.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas IX MTsN 11 Majalengka, pengambilan sampel dilakukan dengan metoda acak kelas dan terpilih satu kelas yang menjadi sampel penelitian yaitu siswa kelas IX-A MTsN 11 Majalengka yang beralamat di Kampung Sindanghurip, Maniis, Kecamatan Cingambul, Kabupaten Majalengka, Jawa Barat. Penelitian dilaksanakan selama 6 kali pertemuan yang terdiri dari 1 kali pre-test, 1 kali post-test dan 4 kali proses pembelajaran di kelas. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan selama satu bulan yaitu pada bulan Februari 2022. Soal yang diberikan merupakan soal geometri transformasi yang terdiri dari translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian yang dijelaskan merupakan hasil penelitian yang merupakan data yang didapat di lapangan. Hasil yang didapatkan berupa data kuantitatif yang diambil sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pembelajaran berbasis masalah etnomatematika. Materi yang diambil adalah materi mengenai geometri transformasi yang dilaksanakan pada kelas IX MTsN 11 Majalengka.

Permasalahan yang dimunculkan adalah permasalahan yang berkaitan dengan budaya yang ada di Kabupaten Majalengka. Berikut ini contoh masalah yang disajikan pada pembelajaran yang dilaksanakan di kelas.



Sumber:  
<https://kumparan.com/ciremaityday/mengenal-tari-topeng-wuwung-kawangi-majalengka>

Berikut ini merupakan Topeng Wuwung Kawangi Majalengka  
 Tahukah kalian bagaimana asal mula dari Tari Topeng Wuwung Kawangi Majalengka?

.....  
 .....  
 .....

Apa Manfaatnya jika kita mengenal budaya daerah kita

.....  
 .....



Perhatikan gambar di samping Apakah gambar pada posisi dan kiri sama?

.....  
 .....

Jika garis lurus merupakan garis pada sumbu y, apakah gambar di sebelah kiri merupakan pencerminan gambar di sebelah kanan?

.....  
 .....

Bahan ajar yang dibuat terutama pada permasalahan yang disajikan memuat budaya yang sudah melekat pada daerah tersebut. Tujuannya adalah agar siswa dapat memahami matematika sekaligus dapat melestarikan budayanya masing-masing. Tes berjumlah 5 soal dengan penilaian menggunakan langkah Polya maka skor maksimum adalah 20. Selanjutnya hasil tes awal dan tes akhir disajikan pada Tabel di bawah ini:

Tabel 1. Statistika Deskriptif Pretest dan post test

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	Variance
pretes	4.00	9.00	6.3000	1.30182	1.695
postes	10.00	18.00	14.9500	2.37254	5.629

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa skor rata-rata awal sebelum pembelajaran adalah 6,3 kemudian meningkat skor rata-ratanya setelah melakukan pembelajaran yaitu menjadi 14,95, dengan skor maksimum 18 dan skor minimum 9. Berdasarkan data tersebut maka terlihat bahwa skor rata-rata

mengalami perubahan yaitu peningkatan yang signifikan dari tes awal dengan tes akhir. Membandingkan skor rata-rata tidak cukup untuk meyakinkan bahwa hipotesis yang menjadi dugaan awal di tolak atau diterima, maka dilanjutkan dengan analisis uji statistik dengan melakukan prasyarat terlebih dahulu yaitu uji sebaran data atau yang dikenal dengan uji normalitas. Hasil dari uji normalitas adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas Data

	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
	Statistic	df	Sig.	
pretes	.940	20	.238	Normal
postes	.936	20	.203	Normal

Berdasarkan data tersebut terlihat bahwa hasil dari uji normalitas data baik untuk pretes maupun untuk postes dengan nilai signifikansi  $> 0,05$  maka sebaran data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji paramterik yaitu uji *paired sample t test* untuk mengetahui apakah hipotesis diterima atau ditolak. Pasangan hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut:

Ho: tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika

Ho: terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika

Kriteria pengujian tolak Ho jika nilai signifikansi  $< 0,05$  dalam kondisi lain Ho diterima. Hasil dari uji *paired sample t test* adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Uji Statistik

	Sig.	Kesimpulan
Nilai	.000	Ho ditolak

Berdasarkan hasil perhitungan uji statistik didapat bahwa nilai signifikansi  $< 0,05$  dengan demikian Ho ditolak sehingga kesimpulannya adalah **terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika**. Berdasarkan hasil tersebut maka penggunaan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika.

Hasil tersebut memberikan gambaran bahwa *problem based learning* jika dilaksanakan dengan perencanaan yang baik maka dapat mengefektifkan pembelajaran matematika di kelas. Efektif dalam artian bahwa siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*. Hal ini sesuai dengan pendapat (Herdianto et al., 2021; Widyatiningtyas et al., 2015) menyatakan bahwa model *problem based learning* merupakan model yang dapat mengaktifkan siswa di

kelas sehingga peran guru berubah menjadi fasilitator di dalam kelas. Selain itu adanya bahan ajar yang harus di selesaikan oleh siswa dalam kelompok membuat siswa dalam kelompok tersebut termotivasi untuk dapat menjadi terbaik dengan demikian motivasi dalam belajar menjadi meningkat.

Hal menarik dalam penelitian ini adalah melalui bahan ajar berbasis etnomatematika maka siswa diberikan pengenalan sekaligus pelestarian budaya yang harus dijaga agar dapat menjadi simbolik dari suatu daerah (Maharani & Maulidia, 2018; Nisa et al., 2019; Pratiwi & Pujiastuti, 2020; Sukestiyarno, 2016). Hal ini dikarenakan bahwa budaya lokal merupakan cerminan khas dari suatu daerah yang perlu dijaga dan dilestarikan dari satu generasi ke generasi yang lainnya. Melalui pembelajaran demikian siswa memiliki pengalaman yang menarik disamping belajar matematika tetapi ditambah dengan mengenal budaya yang ada di daerahnya.

## KESIMPULAN

Hasil analisis data maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan bahan ajar etnomatematika.

## SARAN

Melalui hasil penelitian ini maka dapat menjadi rekomendasi khususnya bagi guru matematika yaitu model *problem based learning* dengan bahan ajar etnomatematika dapat menjadi alternatif dalam proses pembelajaran matematika selain dapat meningkatkan kemampuan siswa di dalam matematika tetapi sekaligus dapat dijadikan sarana dalam mengenalkan budaya daerah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Rektor Universitas Majalengka yang telah memberikan motivasi kepada tim penelitian untuk dapat mengembangkan keilmuan melalui riset yang dilakukan secara kolaboratif. Selain itu bahwa secara materiil penelitian ini telah dibiayai oleh dana hibah internal di Universitas Majalengka.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, E. P., & Masykur, R. (2018). *Handout Matematika berbantuan Etnomatematika Berbasis Budaya Lokal*. 1(1), 73–79.
- Amin, I., & Mariani, S. (2017). PME Learning Model: The Conceptual Theoretical Study Of Metacognition Learning In Mathematics Problem Solving Based On Constructivism. *IEJME-*

*Mathematics Education*, 12(4), 333–352.

- Fajriyah, E. (2018). Peran etnomatematika terkait konsep matematika dalam mendukung literasi. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 114–119. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Hasanah, N., Sri, T., Asih, N., & Kharisudin, I. (2019). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Melalui Model Pembelajaran Fostering Communities of Learners*. 2, 622–628.
- Herdianto, E. N., Indriati, D., & others. (2021). E-book Based on Mobile Learning Used Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Problem-Solving Ability in Statistical Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1808(1), 12066.
- Maharani, A., & Maulidia, S. (2018). Etnomatematika Dalam Rumah Adat Panjalin. *Wacana Akademika*, 2(2), 224–235.
- Nguyen, N.-G. (2020). Using the Problem-Based Learning in STEM Teaching About Bamboo Toothpick Houses. *International Education Studies*, 13(12), 70. <https://doi.org/10.5539/ies.v13n12p70>
- Ni'mah, L., Junaedi, I., & Mariani, S. (2017). Mathematical Literacy'S Vocational Students Based on Logical and Numerical Reasoning. *Infinity Journal*, 6(2), 95. <https://doi.org/10.22460/infinity.v6i2.p95-110>
- Nisa, F. F., Nurjamil, D., & Muhtadi, D. (2019). Studi etnomatematika pada aktivitas urang sunda dalam menentukan pernikahan, pertanian dan mencari benda hilang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika*, 5(2), 63–74.
- Parwati, N. N., & I Gusti Putu Sudiarta, I Made Mariawan, I. W. W. (2015). LOCAL WISDOM-ORIENTED PROBLEM-SOLVING LEARNING MODEL TO IMPROVE MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITY. *Journal of Technology and Science Education*, 5(3), 184–193. <https://doi.org/https://doi.org/10.3926/jotse.401>
- Pratiwi, J. W., & Pujiastuti, H. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Permainan Tradisional Kelereng. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 5(2), 1–12. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/11405>
- Retno, E., Haryanti, M. D., Sri, T., & Asih, N. (2019). Students' problem solving ability in thinking aloud pair problem solving learning assisted by schoology viewed from mathematical disposition. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1), 14–18. <https://doi.org/10.15294/ujme.v8i1.26344>
- Saputro, B. A., Prayito, M., & Nursyahidah, F. (2015). Media Pembelajaran Geometri Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Berbasis GeoGebra. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(1), 34. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i1.3757>
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif, R & D*. Alfabeta.
- Sujadi, I. (2018). Peran Pembelajaran Matematika pada Penguatan Nilai Karakter Bangsa di Era

- Revolusi industri 4.0. *Prosiding Silogisme Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas PGRI Madiun*, 18, 1–13.
- Sukestiyarno, Y. dan N. C. (2016). Pembelajaran React Berbantuan Modul Etnomatematika Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(1), 50–59. <https://sinta.ristekbrin.go.id/journals/detail?id=146>
- SUTRISNO. (2019). *IMPLEMENTASI SUPERVISI AKADEMIK MUTU PEMBELAJARAN PENDIDIKAN AGAMA ISLAM DI SEKOLAH DASAR ISLAM TERPADU (SD-IT) HARAPAN BUNDA PURWOKERTO*. IAIN Purwokerto.
- Syafrizal, A., Syahputra, E., & Irvan, I. (2020). Differences in Increasing The Ability of Reasoning in Problem Based Learning Model and Computer-Based Group Investigation. *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)*, 3(2), 51. <https://doi.org/10.29103/mjml.v3i2.2422>
- Wahyuni, A., Tias, A. A. W., & Sani, B. (2013). Peran etnomatematika dalam membangun karakter bangsa. *Makalah Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Prosiding, Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta: UNY*, 112–118.
- Widodo, S. A., & Ikhwanudin, T. (2018). Improving mathematical problem solving skills through visual media. *JPhCS*, 948(1), 12004.
- Widyatiningtyas, R., Kusumah, Y. S., Sumarmo, U., & Sabandar, J. (2015). The impact of problem-based learning approach to senior high school students' mathematics critical thinking ability. *Journal on Mathematics Education*, 6(2), 30–38. <https://doi.org/10.22342/jme.6.2.2165.107-116>
- Wulandari, A., & Suparno, S. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Karakter Kerjasama Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 862. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v4i2.448>
- Yuliati, Y., & Saputra, D. S. (2019). Pembelajaran Sains Di Era Revolusi Industri 4.0. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 5(2), 167–171. <https://doi.org/10.31949/jcp.v5i2.1389>