Journal of Innovative and Creativity
Journal Homepage: https://joecy.org/index.php/joecy
e-mail: journaljoecy@gmail.com

Faculty of Education
University of Pahlawan Tuanku Tambusai
ISSN 2775-771X (Online)
ISSN 2962-570X **(Printed)**
5 (3) 2025, Page 13502-13508

Dampak Problem Based Learning terhadap Kemampuan Representasi Matematis dan Kemandirian Belajar

Tri Gustini[1], Yanry Budianingsih[2], Bety Miliyawati[3]
[1]Universitas Subang, [2]Universitas Subang, [3]Universitas Subang
Corresponding Author: Tamarin Lintang Arafah, e-mail: tamarinarfh@gmail.com

Published: November, 2025

ABSTRAK

Kemampuan representasi matematis merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk bisa menyelesaikan permasalahan dengan baik. Hal tersebut juga perlu didukung oleh kemandirian siswa dalam menyelesaikannya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui dampak penerapan problem based learning terhadap kedua hal tersebut. Metode penelitian kuasi eksperimen dengan Pretest-Posttest Control Group Design. Penelitian dilakukan di MTs N 1 Subang dan diperoleh hasil bahwa peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh problem based learning lebih baik dibandingkan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Selain itu respon siswa positif dalam kemandirian belajar dengan penerapan problem based learning.

Kata Kunci: pembelajaran berbasis masalah, kemampuan representasi matematika, kata kunci ketiga, kata kunci keempat, kata kunci kelima

ABSTRACT

Mathematical representation ability is a skill that students must possess to be able to solve problems well. This also needs to be supported by student independence in solving them. The purpose of this study was to determine the impact of implementing problem-based learning on both of these things. The research method was quasi-experimental with Pretest-Posttest Control Group Design. The research was conducted at MTs N 1 Subang and obtained results that the increase in mathematical representation ability of students who received problem-based learning was better than the mathematical representation ability of students who received conventional learning. In addition, students' responses were positive in learning independence with the application of problem-based learning.

Keywords: problem based learning, kemampuan represengtasi matematis, third keyword, forth keyword, fifth keyword

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit http://creativecommons.org/licenses/by/4.0

PENDAHULUAN

Kemampuan siswa dalam memodelkan permasalahan ke dalam ide matematika dan menggunakan ide itu untuk menyelesaikan permasalan menjadi hal yang perlu di miliki dalam pembelajaran matematika sekolah. Kemampuan merepresentasikan permasalahan matematika menjadi strategi yang melengkapi untuk bisa menyelesaikan permasalahan. Pentingnya kemampuan representasi tidak selalu berbanding lurus dengan fakta yang terjadi. Amalia, et al (2020) menyatakan dalam hasil penelitiannya bahwa 81% siswa kelas XII SMA Ta'allumul Huda memiliki kemampuan representasi matematis yang rendah.

Kamilah et, al (2019) mengemukakan bahwa rendahnya kemampuan representasi matematis diperoleh dari fakta kondisi siswa kebingungan menjawab soal ketika merubah posisi gambar yang diberikan. Soal dengan indikator representasi diberikan yang di dalamnya memuat sebuah gambar. Posisi

gambar yang berbeda ternyata dapat membuat siswa menjadi tidak bisa menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Kondisi lebih memprihatinkan ketika siswa diberikan persoalan yang memuat indikator membuat konjektur dari suatu bilangan, ternyata tidak ada siswa yang dapat menyelesaikan dengan benar. Kondisi yang sama juga terjadi ketika siswa diberikan persoalan yang memuat indikator persamaan matematika.

Siswa perlu dibiasakan dengan permasalahan yang sering dijumpai ada dalam kehidupan sehari-hari untuk kemudian bisa menyelesaikan permasalahan yang lebih rumit dan kompleks. Menurut Fitri, et al (2017: 60) Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang mengorientasikan siswa kepada pemecahan berbagai masalah terutama masalah yang terkait dengan kehidupan nyata. Siswa diarahkan mengidentifikasi apa yang diketahui dan tidak dari permasalahan yang diberikan. Kemudian memberikan scafolding yg mendorong ide siswa menyelesaikannya.

Dalam pemberian scafolding, perlu diperhatikan aspek ketergantungan siswanya. Kemandirian siswa tetap perlu dijaga sehingga ada atau tidaknya hal tersebut dari guru tidak memberikan pengaruh yang negatif atau kontraproduktif terhadap semangat menyelesaikan persoalan. Juliangkary, et al (2020: 216) mengemukakan bahwa fakta rendahnya kemandirian belajar dilihat dari sikap yang ditunjukkan siswa dalam pembelajaran sekolah. Masih terdapat siswa yang bergantung kepada guru sehingga harus diarahkan dalam proses pembelajarannya. Perilaku mencontek dan keterlambatan dalam pengumpulan tugas termasuk yang masih sering terjadi sehingga harus selalu diingatkan. Siswa se-tingkat SMA/K seharusnya sudah memiliki kemandirian dalam belajar. Siswa seharusnya sudah lebih paham dalam menggunakan sumber ajar lain dalam belajarnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak penggunakan problem based learning terhadap peningkatan kemampuan representasi matematis siswa. Selain itu untuk mengetahu dampak problem based learning terhadap kemandirian siswa

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitiannya berbentuk Pretest-Posttest Control Group Design. Dalam desain ini, terdapat dua kelompok yang masing-masing dipilih secara acak (Random Sampling), yang kemudian diuji terlebih dahulu untuk melihat apakah ada perbedaan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen berupa tes dan angket. Tes uraian dirancang untuk mengetahui kemampuan representasi terhadap penerapan pembelajaran matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning (PBL). Sedangkan angket digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap penerapan pembelajaran matematika dengan menggunakan model Problem Based Learning.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri 1 Subang yang terdiri dari 9 kelas. Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah metode Purvosive Sampling dengan menggunakan teknik pengambilan sampel secara acak. Penelitian ini menggunakan sampel 2 kelas yang dipilih secara acak dari 9 kelas yang tersedia. Kedua kelas tersebut kemudian dipilih secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen untuk mendapatkan model Problem Based Learning adalah kelas VIII-D. Kelas yang akan dijadikan sebagai kelas kontrol untuk mendapatkan pembelajaran konvensional adalah kelas VIII-E.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrument tes dan non tes. Instrument pengujian berupa tes kemampuan representasi matematis melalui pretes dan post-test sedangkan intrumen non tes berupa angket. Instrumen dalam penelitian ini berupa soal uraian (essay) yang dibuat untuk mengukur kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk Pretest dan Post-test. Instrumen tes terdiri dari enam soal uraian dengan masing-masing dua soal untuk setiap indikator kemampuan representasi matematisnya. Soal tes ini sudah diujicobakan dengan kelayakan dari validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

Pengolahan data kuantitatif meliputi data pretes, postes dan gain. Ketiga data tersebit kemudian diuji secara statistik dengan uji normalitas, homogenitas untuk data yang normal dan uji dua rerata. Data kualitatif menggunakan presentase dan diinterpretasi dengan kategori tidak baik, kurang baik, baik dan sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretes diperoleh bahwa kedua kelas berdistribusi tidak normal dan hasil uji nonparametriknya menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrolnya.

Hasil postes diperoleh bahwa kedua kelas berdistribusi tidak normal dan hasil uji nonparametriknyanya menunjukkan terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrolnya.

Dari hasil data pretes dan postes kemudian dihitung data gainnya. Hasil olah data gain menunjukkan kelas eksperimen berdistribusi normal dan kelas kontrolnya berdistribusi tidak normal. Maka langkah uji selanjutnya nonparametrik dan diperoleh bahwa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Jadi menurut penelitian yang dilakukan di MTs Negeri 1 Subang, hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran melalui model Problem Baseed Learniing lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

Pembelajaran matematika dengan model Problem Based Learning pada kelas eksperimen diawali dengan guru membagi siswa menjadi 6 kelompok asal yang terdiri dari 4 kelompok beranggotakan 5 orang dan 2 kelompok beranggotakan 6 orang. Siswa kemudian bertemu dengan anggota kelompok untuk belajar dari pertemuan pertama sampai pertemuan terakhir dengan materi tentang relasi dan fungsi.

Pembelajaran matematika di kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dengan materi yang sama yaitu relasi dan fungsi, setelah siswa memahami, guru memberikan soal latihan dan

mendiskusikannya bersama ketika siswa sudah menyelesaikan soal latihan. Setiap kelas mendapat 6 kali pertemuan pembelajaran selama kurang lebih 1 bulan 2 minggu.

Kemampuan matematis siswa untuk materi relasi dan fungsi dapat dilihat pada nilai tes yang diberikan setelah dilakukan perlakuan berbeda pada kedua kelas tersebut. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model Problem Based Learning sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan dengan pembelajaran konvensional.

Data hasil pretest secara deskriptif diperoleh bahwa rata-rata pretest kelas eksperimen adalah 5,69 dan pretest kelas kontrol adalah 5,22 untuk standar deviasi kelas eksperimen adalah 1,061 sedangkan untuk kelas kontrol standar deviasinya adalah 0,870. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Hasil perhitungan pretest kelas eksperimen nilai signifikansinya adalah 0,012 dan untuk kelas kontrol nilai signifikansinya adalah 0,002. Kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal ($H0$ ditolak) karena nilai signifikansinya lebih kecil dari 0,05. karena kedua sampel tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak dilanjutkan. Pengujian selanjutnya yang dilakukan adalah menguji perbedaan dua rerata tersebut dengan menggunakan uji non-parametrik (Mann-Whitney).

Hasil uji Mann-Whitney nilai signifikansinya adalah 0,075 nilai tersebut lebih dari 0,05, maka berdasarkan kriteria pengujian $H0$ diterima. Hal tersebut menyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan awal representasi matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Penelitian dilanjutkan melalui pembelajaran dengan materi relasi dan fungsi. Kelas eksperimen menggunakan model Problem Based Learning sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pertemuan pertama membahas tentang relasi, siswa dapat memahami definisi relasi dan bentuk dari relasi. Pertemuan kedua membahas tentang relasi yang juga merupakan fungsi, siswa dapat memahami fungsi dan bagaimana bentuk fungsi. Pertemuan ketiga membahas tentang domain, kodomain dan range dari sebuah fungsi, siswa dapat menentukan nilai fungsi. Pertemuan keempat membahas tentang korespondensi satu-satu, dalam materi ini siswa dapat menentukan banyaknya korespondensi satu-satu. Pertemuan kelima membahas tentang menghitung nilai fungsi dan menyusun tabel fungsi, siswa dapat menghitung nilai fungsi, setelah itu siswa menyusun tabel fungsi. Pertemuan keenam membahas tentang menentukan rumus fungsi dan membuat grafik fungsi. Dalam materi ini siswa mampu menentukan rumus fungsi dan membuat grafik fungsi.

Hasil posttest siswa secara deskriptif menunjukkan rata-rata kelas eksperimen adalah 19,12 dan standar deviasinya 1,641 sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 17,19 dan standar deviasinya adalah 2,292. Data tersebut memperlihatkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada dengan kelas kontrol. Selanjutnya akan dilakukan uji normalitas data dari kedua kelas penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hasil perhitungan kelas eksperimen nilai signifikansinya adalah 0,138 lebih besar dari 0,05 dan kelas kontrol nilai signifikansinya adalah 0,002 lebih kecil dari 0,05. Maka data tidak berdistribusi normal dan tidak perlu dilakukannya uji homogenitas sehingga pengujian selanjutnya dilakukan adalah uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji non-parametrik (Mann-Whitney).

Diperoleh nilai signifikansinya adalah 0,001, nilai tersebut lebih kecil dari 0,05 maka berdasarkan kriteria pengujian maka ($H0$ ditolak). Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan representasi matematis antara siswa kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan model Problem Based Learning dan siswa kelas kontrol yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Untuk mengetahui peningkatan maka data pretes dan postes diolah menjadi data gain. Perhitungan rata-rata indeks gain untuk kelas eksperimen adalah 0,7339 dan rata-rata indeks gain untuk kelas kontrol adalah 0,6375, maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata indeks gain kelas eksperimen lebih baik daripada rata-rata indeks gain kelas kontrol.

Hasil perhitungan uji normalitas indeks gain nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah 0,240 lebih besar dari 0,05 dan nilai signifikansi untuk kelas kontrol adalah 0,009 lebih kecil dari 0,05, maka data tidak berdistribusi normal dan tidak perlu dilakukannya uji homogenitas sehingga pengujian selanjutnya dilakukan adalah uji perbedaan dua rerata dengan menggunakan uji non-parametrik (Mann-Whitney).

Hasilnya diperolah nilai signifikansinya adalah 0,003 lebih kecil dari 0,05 maka $H0$ ditolak). Hal ini menunjukkan bahwa siswa yang belajar menggunakan pembelajaran dengan model Problem Based Learning memiliki peningkatan kemampuan representasi matematis yang lebih baik daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

Skala penilaian kemampuan representasi matematis berbentuk uraian terdiri dari 6 soal. berdasarkan hasil posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh data tingkat pencapaian indikator kemampuan representasi matematis yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel. 1. Rata-rata Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Indikator Kemampuan Representasi	Skor Ideal	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
			$\bar{x}$	%	$\bar{x}$	%
1	Representasi visual; diagram, tabel atau grafik dan gambar	4	3,44	85,94	3,31	82,81
2		4	3,56	89,06	3,28	82,03
3	Persamaan atau ekspresi Matematis	4	3,34	83,59	2,97	74,22
4		4	2,97	74,22	2,41	60,16
5	Kata-kata atau teks tertulis	4	2,81	70,31	2,63	65,63
6		4	3,00	75,00	2,59	68,84

Skor Total	24	19,13	79,69	17,19	71,61

Kemampuan representasi matematis siswa ditunjukkan pada setiap fase model pembelajaran Problem Based Learning (PBL).

Fase Pertama yaitu orientasi siswa pada masalah. Pada fase ini guru memberikan suatu permasalahan terkait materi yang akan dipelajari dalam bentuk soal.

Fase Kedua yaitu mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pada fase ini guru memastikan setiap siswa memahami tugas masing-masing.

Fase Ketiga yaitu membimbing penyelidikan individu maupun kelompok. Pada fase ini guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya, menciptakan dan membagikan ide mereka sendiri untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.

Fase Keempat yaitu mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada fase ini siswa melaporkan hasil diskusi kelompok.

Fase Kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada fase ini guru mengarahkan presentasi dan mendorong kelompok serta masukan kepada kelompok lain. Guru bersama kelompok lain menyimpulkan materi.

Tabel 2. Data Rekapitulasi Hasil Perhitungan Angket Kemandirian Belajar Siswa Terhadap Model Problem Based Learning

Indikator	**Sifat**		**Persentase**					
			No	**SS**	**S**	**N**	**TS**	**STS**
Memilki rasa tanggung jawab	P		1	62,5	34,3	3,1	0	0
			2	71,8	25	3,1	0	0
			4	62,5	25	6,2	3,1	3,1
		Rata-rata		**65,6**	**28,1**	**4,1**	**1,0**	**1,0**
	N		3	0	0	3,1	34,3	62,5
		Rata-rata		**0**	**0**	**3,1**	**34,3**	**62,5**
Tidak tergantun pada orang lain	P		5	65,6	21,8	6,2	3,1	3,1
			6	56,2	37,5	0	3,1	3,1
			8	68,7	28,1	0	3,1	0
		Rata-rata		**63,5**	**29,1**	**2,0**	**3,1**	**2,0**
	N		7	0	3,1	3,1	62,5	31,2
		Rata-rata		**0**	**3,1**	**3,1**	**62,5**	**31,2**
Memiliki inisiatif sendiri	P		9	62,5	31,2	6,2	0	0
			12	65,6	28,1	6,2	0	0
		Rata-rata		**64,0**	**29,6**	**6,2**	**0**	**0**

	N		10	0	6,2	0	59,3	34,3
			11	9,3	6,2	3,1	53,1	28,1
		Rata-rata		**4,6**	**6,2**	**1,5**	**56,2**	**31,2**
Percaya diri	P		13	65,6	25	3,1	3,1	3,1
			15	59,3	34,3	6,2	0	0
			16	62,5	25	6,2	3,1	3,1
		Rata-rata		**62,4**	**28,1**	**5,1**	**3,1**	**3,1**
	N		14	3,1	9,3	3,1	53,1	31,2
		Rata-rata		**3,1**	**9,3**	**3,1**	**53,1**	**31,2**

Berdasarkan diatas diperoleh bahwa rata-rata pernyataan positif mengenai memiliki rasa tanggung jawab dilihat dari pernyataan positif dan negatif, maka dapat dikatakan sebagian besar siswa sangat setuju dengan adanya memiliki rasa tanggung jawab. Kemudian rata-rata pernyataan positif mengenai tidak tergantung pada orang lain dilihat dari pernyataan positif dan negatif, maka dapat dikatakan sebagian besar siswa sangat setuju tidak tergantung pada orang lain. Kemudian rata-rata pernyataan positif mengenai memiliki inisiatif sendiri dilihat dari pernyataan positif dan negatif maka dapat dikatakan sebagian besar siswa sangat setuju memiliki inisiatif sendiri. Kemudian rata-rata pernyataan positif mengenai rasa percaya diri dilihat dari pernyatan positif dan negatif maka dapat dikatakan bahwa siswa sebagian besar sangat setuju dengan rasa percaya diri.

SIMPULAN

Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh problem based learning lebih baik dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Respon siswa positif dalam kemandirian belajar dengan penerapan problem based learning.

REFERENCES

Amalia, S. R., Purwaningsih, D., Widodo, A. N. A., & Fasha, E. F. (2020). Model Problem Based Learning Berbantuan Geogebra dan Model Realistic Mathematics Education Terhadap Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Kognitif. Jurnal Elemen, 6(2), 157-166. https://core.ac.uk/download/pdf/327209004.pdf

Fitri, N., Munzir, S., & Duskri, M. (2017). Meningkatkan kemampuan representasi matematis melalui penerapan model problem based learning. Jurnal Didaktik Matematika, 4(1), 59-67.http://www.e-repository.unsyiah.ac.id/DM/article/view/6902/6463.

Juliangkary, E., Yuliyanti, S., & Syahrir, S. (2020). Penggunaan Bahan Ajar Matakuliah Pembelajaran Saintifik Berdasarkan Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa Calon Guru. JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan), 4(4). http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JISIP/article/view/1529S

Kamilah, S. R., Budilestari, P., & Gunawan, I. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK. INTERMATHZO, 4(2), 70-77. http://jurnal.fkip.unla.ac.id/index.php/intermathzo/article/view/298