

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN *GEOGEBRA* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS X SMA NEGERI 1 2x11 ENAM LINGKUNG

Devy Hasanah^{#1}, Yarman^{*2}*Mathematics Departement, State University Of Padang**Jl. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*^{#1}*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA UNP*^{*2}*Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP*^{#1}devyhasanah02@gmail.com

Abstract (12) - *Understandings ideas is one of the mathematical ability that students needs to acquire. The results of the observation at SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung indicate a low level of students understanding of mathematical conceptss. Geogebra-assisted Problem-Based Learning (PBL) can help overcome this problem. This study examines the understandings of mathematical concepts of X grade students of SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung who are implemented Problem Based Learning (PBL) assist by geogebra and compares it with the direct learning model. This study also tracked students understandings of mathematical concepts during the implementation of the geogebra-assisted PBL model. A posttest-only non-equivalent control group design was used in this quasi-experimental and descriptive study. Learners who learned using geogebra-assisted PBL had a better understandings of mathematical concepts compared to the application of direct learning.*

Keywords– *Mathematical Concepts Understandings, Hands-On Learning, Problem Based Learning*

Abstrak – Pemahaman konsep termasuk kemampuan matematis yang harus dikuasai siswa. Hasil dari observasi di SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung menunjukkan rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) berbantuan geogebra dapat membantu mengatasi masalah ini. Penelitian ini meneliti pemahaman konsep matematis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung yang diimplementasikan PBL berbantuan geogebra dan membandingkannya dengan model pembelajaran langsung. Penelitian ini juga melacak pemahaman konsep matematis peserta didik dengan diterapkannya model PBL berbantuan geogebra. Desain Kelompok Kontrol non-ekuivalen posttest-only digunakan dalam penelitian kuasi-eksperimen dan deskriptif ini. Peserta didik yang pembelajarannya menggunakan PBL berbantuan geogebra memiliki pemahaman konsep matematis yang lebih unggul dibanding dengan penerapan pembelajaran langsung.

Kata Kunci– *Pemahaman Konsep Matematis, Pembelajaran Langsung, Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Matematika berperan dalam berbagai disiplin ilmu bahkan dapat meningkatkan pola berpikir manusia [1]. Peserta didik diharapkan dapat mencapai tujuan pengajaran matematika. Sejalan dengan Permendikbud Nomor 59 Tahun 2014 menguraikan tujuan pembelajaran matematika, termasuk pemahaman konsep [2]. Hal ini menjadi landasan berpikir dalam menyelesaikan permasalahan matematika [3]. Oleh karena itu, siswa diharuskan untuk menguasai kemampuan matematis ini.

Faktanya tingkat pemahaman konsep matematis siswa tergolong rendah. Hal ini ditemukan dikelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung TP 2023/2024.

TABEL 1

Skor Hasil Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik

No	Indikator Pemahaman Konsep	Jumlah Peserta Didik yang Memperoleh Skor			
		0	1	2	3

Matematis						
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep	(16) 12,5%	(32) 25%	(19) 14,84%	(61) 47,66%	
2.	Mengklasifikasikan objek-objek berlandaskan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut	(54) 42,19%	(43) 33,59%	(30) 23,44%	(1) 0,78%	
3.	Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep	(54) 42,19%	(10) 7,81%	(11) 8,59%	(53) 41,41%	
4.	Menerapkan konsep secara logis	(76) 59,37%	(5) 3,91%	(26) 20,31%	(21) 16,41%	
5.	Memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep	(47) 36,72%	(5) 3,91%	(1) 0,78%	(75) 58,59%	

6.	Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis	(76) 59,37%	(7) 5,47%	(31) 24,22%	(14) 10,94%
7.	Mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun di luar matematika	(72) 56,25%	(20) 15,62%	(22) 17,19%	(14) 10,94%
8.	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	(112) 87,5%	(0) 0%	(3) 2,34%	(13) 10,16%

Berlandaskan hasil pengamatan yang dilakukan, pendidik menerapkan model pembelajaran langsung. Saat pendidik menjelaskan, beberapa peserta didik tidak memperhatikan. Hal ini memberikan dampak buruk terhadap pemahaman konsep matematis yang berakibat tidak tercapainya tujuan belajar.

Dengan demikian, diperlukan tindakan yang mampu mengoptimalkan pemahaman konsep matematis siswa. PBL merupakan jenis kegiatan belajar melalui pemberian peluang untuk siswa agar berpartisipasi aktif dalam pembelajaran matematika [4].

Model PBL diawal pembelajarannya diberikan masalah untuk didiskusikan secara bersama-sama [5]. Penelitian [4][6] menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat mencapai pemahaman konsep matematis maksimal.

Selain itu, pemahaman ini diakibatkan karena penyampaian konsep serta media yang dipergunakan. Dengan berbantuan media *geogebra* hal abstrak dapat dipresentasikan melalui simulasi komputer dengan bantuan media ini [7].

Tujuan penelitian ini untuk menilai pemahaman konsep matematis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung yang dimplementasikan PBL berbantuan *geogebra* dan untuk membandingkan dengan pembelajaran langsung. Penelitian ini juga bermaksud menjelaskan perkembangan pemahaman konsep matematis selama penerapan PBL berbantuan *geogebra*.

METODE

Metodologi penelitian yang dipergunakan pada penelitian yakni quasi-eksperimen dan penelitian deskriptif, khususnya menggunakan *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Desain*. Berikut desain yang dipergunakan dalam Tabel 2.

TABEL 2
Rancangan *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Desain*

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	O
Kontrol	-	O

Sumber: [8]

Keterangan:

- X : Model PBL berbantuan *geogebra*
- : Model pembelajaran langsung
- O : Tes Pemahaman konsep matematis

Partisipan studi terdiri dari peserta didik yang terdaftar dikelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung TP 2023/2024. Kelompok eksperimen tersusun atas siswa dikelas X 1, sedangkan kelompok kontrol yakni X 2. Pemilihan partisipan dengan mempergunakan *simple random sampling*.

Variabel bebas penelitian yakni model PBL berbantuan *geogebra* dan variabel terikat yakni memahami konsep matematis peserta didik. data sekunder berupa jumlah peserta didik kelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung dan data nilai penilaian tengah semester ganjil TP 2023/2024.

Studi ini tersusun atas tiga tahapan yakni persiapan, pelaksanaan, dan kesimpulan. Alat penilaian yang digunakan meliputi kuis dan tes akhir yang dirancang untuk mengevaluasi pemahaman konsep matematis siswa. Kuis diberikan pada akhir setiap pertemuan untuk kelompok eksperimen, sementara tes akhir diberikan setelah kedua kelas sampel menyelesaikan semua materi pelajaran. Data hasil tes dianalisis dengan menggunakan Minitab, yang meliputi uji normalitas, homogenitas, dan hipotesis (uji t).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perkembangan pemahaman konsep matematis peserta didik

TABEL 3
Rerata Skor Kuis Setiap Indikator

Indikator	Rata-rata skor kuis ke-				
	I	II	III	IV	V
1	2,53	2,67	2,91	2,94	2,97
2	2,58	-	2,59	-	2,91
3	2,58	2,14	2,85	2,88	2,91
4	2,36	-	2,79	-	2,83
5	-	2,97	-	2,94	-
6	1,89	2,17	2,59	2,59	2,74
7	-	2,89	-	2,91	2,91
8	1,42	-	2,12	2,12	2,57

Tabel 3 merupakan rata-rata kuis setiap indikator selama belajar dengan model PBL berbantuan *geogebra*. Dari tabel tersebut terlihat bahwa masing-masing indikator pada umumnya mengalami peningkatan. Jadi, berlandaskan hasil rata-rata skor setiap indikator bisa disimpulkan terdapat perkembangan pada pemahaman konsep siswa melalui penerapan model PBL berbantuan *geogebra*.

2. Hasil tes akhir kelas sampel

TABEL 4
Hasil Tes Pemahaman Konsep Kelas Sampel

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	36	79,76	100	43
Kontrol	25	44,66	88	12

Berlandaskan tabel diatas terlihat nilai tes

pemahaman konsep dikelas eksperimen lebih besar dibanding dikelas kontrol. Bagan selanjutnya akan memberikan penjelasan mengenai hasil analisis tes tersebut.

a. Indikator 1

Berikut persentase skor, indikator 1 pada kelas sampel.

TABEL 5
Percentase Skor Indikator 1

No Soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
3a	Eksperimen	0 %	0 %	22,22 %	77,78 %
	kontrol	12 %	0 %	4 %	84 %
4a	Eksperimen	5,56 %	2,78 %	16,67 %	75 %
	kontrol	84 %	0 %	4 %	12 %

Tabel 5 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas kontrol terkategorii banyak dibanding dikelas eksperimen. Namun, siswa dikelas eksperimen lebih banyak mendapatkan skor 2 dibandingkan kelas kontrol.

Pada indikator 1 juga memuat soal nomor 4a. Kelas eksperimen memiliki persentase peserta didik yang lebih tinggi untuk skor 3 dibanding dikelas kontrol.

Hal ini membuktikan peserta didik dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam menyatakan ulang sebuah konsep.

b. Indikator 2

Berikut persentase skor, indikator 2 pada kelas sampel.

TABEL 6
Percentase Skor Indikator 2

No soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
1	Eksperimen	0 %	0 %	52,78 %	47,22 %
	kontrol	8 %	12 %	56 %	24 %

Tabel 6 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas eksperimen terkategorii banyak dibanding dikelas kontrol. Hal ini mengunjukkan bahwa peserta didik dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam mengklasifikasikan objek-objek berlandaskan terpenuhi atau tidaknya persyaratan dalam membentuk konsep tersebut.

c. Indikator 3

Berikut persentase skor, indikator 3 pada kelas sampel.

TABEL 7
Percentase Skor Indikator 3

No soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
3c	Eksperimen	0 %	2,78 %	11,11 %	86,11 %
	kontrol	12 %	20 %	0 %	68 %
4c	Eksperimen	22,22 %	11,11 %	25 %	41,67 %
	kontrol	88 %	0 %	8 %	4 %

Tabel 7 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas eksperimen tergolong banyak dibanding dikelas kontrol. Indikator 3 juga

terdapat pada soal nomor 4c. Kelas eksperimen juga memiliki persentase siswa yang lebih tinggi untuk skor 3 diperbandingkan pada kelas kontrol. Hal ini membuktikan siswa dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep.

d. Indikator 4

Berikut persentase skor, indikator 4 pada kelas sampel.

TABEL 8
Percentase Skor Indikator 4

No soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
3e	Eksperimen	2,78 %	0 %	33,33 %	63,89 %
	kontrol	12 %	4 %	40 %	44 %
4e	Eksperimen	25 %	2,78 %	2,78 %	69,44 %
	kontrol	88 %	0 %	0 %	12 %

Tabel 8 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas eksperimen tergolong banyak dibanding dikelas kontrol. Indikator 4 memuat soal nomor 4e. Kelas eksperimen juga memiliki persentase peserta didik yang lebih tinggi untuk skor 3 dibanding dikelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa siswa dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam penerapan konsep dengan logic.

e. Indikator 5

Berikut persentase skor, indikator 5 pada kelas sampel.

TABEL 9
Percentase Skor Indikator 5

No soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
2	Eksperimen	2,78 %	0 %	5,56 %	91,67 %
	kontrol	4 %	0 %	0 %	96 %

Tabel 9 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas eksperimen tergolong banyak dibanding dikelas kontrol. Hal ini mengunjukkan bahwa siswa dengan model PBL menggunakan *geogebra* lebih unggul dalam memberi contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep.

f. Indikator 6

Berikut persentase skor, indikator 6 pada kelas sampel.

TABEL 10
Percentase Skor Indikator 6

No soal	kelas	Percentase skor			
		0	1	2	3
3d	Eksperimen	0 %	5,56 %	75 %	19,44 %
	kontrol	48 %	4 %	40 %	8 %
4d	Eksperimen	27,78 %	0 %	22,22 %	50 %
	kontrol	88 %	0 %	0 %	12 %

Tabel 10 menunjukkan perolehan persentase yang didapat siswa pada skor 3 dikelas eksperimen lebih banyak dibanding dikelas kontrol. Indikator 6 juga terdapat pada soal nomor 4d. Kelas eksperimen juga memiliki persentase peserta didik yang lebih tinggi untuk

skor 3 diperbandingkan dikelas kontrol. Hal ini membuktikan siswa dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lain).

g. Indikator 7

Berikut persentase skor, indikator 7 pada kelas sampel.

TABEL 11
Persentase Skor Indikator 7

No Soal	kelas	Persentase skor			
		0	1	2	3
3b	Eksperimen	0 %	0 %	0 %	100 %
	kontrol	8 %	%	0 %	92 %
4b	Eksperimen	16,67 %	0 %	0 %	83,33 %
	kontrol	88 %	0 %	0 %	12 %

Tabel 11 menunjukkan perolehan presentase yang didapat siswa pada skor 3 dikelas eksperimen lebih banyak dibanding dikelas kontrol. Indikator 7 juga terdapat pada soal nomor 4b. Kelas eksperimen juga memiliki persentase peserta didik yang lebih tinggi untuk skor 3 diperbandingkan dikelas kontrol. Hal ini membuktikan siswa dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam mengaitkan berbagai konsep dalam matematika maupun diluar matematika.

h. Indikator 8

Berikut persentase skor, indikator 8 pada kelas sampel.

TABEL 12
Persentase Skor Indikator 8

No soal	kelas	Persentase skor			
		0	1	2	3
3f	Eksperimen	8,33 %	0 %	75 %	16,67 %
	kontrol	52 %	0 %	44 %	4 %
4f	Eksperimen	27,78 %	2,78 %	36,11 %	33,33 %
	kontrol	88 %	0 %	8 %	4 %

Tabel 12 menunjukkan perolehan persentase siswa yang mendapat skor 3 dikelas eksperimen lebih banyak dibanding dikelas kontrol. Indikator 7 juga terdapat pada soal nomor 4f. Kelas eksperimen juga memiliki persentase peserta didik yang lebih tinggi untuk skor 3 diperbandingkan dikelas kontrol. Hal ini membuktikan siswa dengan pembelajaran PBL berbantuan *geogebra* lebih unggul dalam mengembangkan syarat perlu dan/atau syarat cukup suatu konsep.

Dengan melihat deskripsi hasil peroleham dua kelas sampel, dikelas eksperimen memiliki perolehan lebih tinggi. Kedua kelas ini berdistribusi normal sesuai dengan uji normalitas. Setelah itu, data dari dua kelas sampel menunjukkan variasi yang homogen pada uji homogenitas. uji hipotesis penelitian juga menolak H_0 dengan nilai P-value sebesar 0,00. Model PBL berbantuan *geogebra* berdampak bagi pemahaman konsep matematis.

Implementasi tahap model PBL memberikan dampak yang dimulai dengan orientasi siswa terhadap permasalahan. Pada langkah ini, siswa diminta untuk melihat masalah yang sudah tersaji melalui *powerpoint* dan pendidik menjelaskan masalah tersebut, serta menanyakan rencana penyelesaian yang akan dilakukan. Selanjutnya, siswa dibentuk menjadi beragam kelompok bertujuan merundingkan penyelesaian dari masalah pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Siswa menghimpun informasi dari berbagai sumber. Selanjutnya, hasil dari diskusi ditampilkan dengan tujuan memperoleh saran dari sesama siswa. Pendidik membantu peserta didik mengevaluasi hasil diskusi kelompok. Pada akhir kegiatan, peserta didik diberikan tugas untuk meningkatkan pemahaman mereka.

SIMPULAN

Dari hasil analisa data menunjukkan bahwa selama penerapan model PBL berbantuan *geogebra* pemahaman konsep matematis siswa mengalami perkembangan dan lebih unggul daripada model pembelajaran langsung. Maka diperoleh kesimpulan dimana penerapan proses pembelajaran dengan PBL memberikan dampak baik pada pemahaman konsep matematis peserta didik kelas X SMA Negeri 1 2x11 Enam Lingkung

REFERENSI

- [1]. Ulya, H. 2016. *Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Bermotivasi Belajar Tinggi Berdasarkan Ideal Problem Solving*. Jurnal Konseling Gusjigang.
- [2]. Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 59 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [3]. Hadi, S., & Kasum, M. U. 2015. *Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Memeriksa Berpasangan (Pair Checks)*. Jurnal Pendidikan Matematika 3 (1), 59-66.
- [4]. Afridiani, T., Soro, S., & Faradillah, A. 2020. *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Lembar Kerja Peserta Didik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis*. Euclid, 7(1), 12-21.
- [5]. Ariandi, Y. 2017. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berlandaskan Aktivitas Belajar Pada Model Pembelajaran PBL*. In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 579-585.
- [6]. Maisari, D., Suyadi, G., & Asnawati, R. 2013. *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Terhadap Pemahaman Konsep Matematis*. Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung 1 (1).
- [7]. Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.

- [8]. Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.