

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA SMA NEGERI 4 PADANG

Winda Firda^{#1}, Mukhni^{*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 Jurusan Matematika FMIPA UNP*

^{#1}winda.firdaus06@gmail.com

Abstract (12) - The basic skills that students must master are communication skills. However, class XI MIPA students at SMAN 4 Padang are still lacking in mathematical communication. Model problem based learning (PBL) is used to overcome this problem. Descriptive research and quasi-experimental research (quasi experiment) with plans Nonequivalent Posttest-only control group design use in this research. The research population is class XI MIPA students at SMAN 4 Padang. Sample classes are taken through engineering simple random sampling. The instruments used are quizzes and final tests. Hypothesis test results, then reject. Thus, students learn with models PBL have better mathematical communication skills compared to students who learn using the direct learning model

Keywords– Problem Based Learning Model, Mathematical Communication Skills, Direct Learning

Abstrak - Keterampilan dasar yang harus dikuasai peserta didik adalah kemampuan komunikasi. Tetapi, siswa kelas XI MIPA SMAN 4 Padang masih kurang dalam berkomunikasi secara matematis. Model *problem based learning* (PBL) dipergunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Penelitian deskriptif dan penelitian eksperimen semu (*quasy eksperiment*) dan rancangan *Nonequivalent Posttest-only control group design* dipergunakan dalam penelitian. Populasi penelitian yakni peserta didik kelas XI MIPA SMAN 4 Padang. Kelas sampel diambil melalui teknik *simple random sampling*. Instrumen yang dipergunakan yakni kuis dan tes akhir. Hasil uji hipotesis $p-value = 0,000$, maka tolak H_0 . Dengan demikian, peserta didik yang belajar melalui model PBL mempunyai keterampilan berkomunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang belajar mempergunakan model pembelajaran langsung.

Kata Kunci– Model Problem Based Learning, Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran Langsung
PENDAHULUAN

Dari seluruh tingkatan dalam pendidikan, matematika termasuk kedalam mata pelajaran yang harus diajarkan pada siswa. Matematika dan ilmu pengetahuan lain berperan essensial dalam pengembangan proses berpikir anak [1]. Berlandaskan Permendikbud No. 59 Tahun 2014 menetapkan bahwa Tujuan pembelajaran matematika meliputi kemampuan siswa dalam mempelajari konsep matematika, pemecahan masalah, serta mengomunikasikan ide mempergunakan simbol, tabel, diagram, maupun media lainnya dalam menerangkan situasi maupun masalah [2]. Peserta didik harus mempunyai kemampuan berkomunikasi matematis [3].

Kemampuan berkomunikasi matematis didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik dalam menyampaikan konsep baik lisan ataupun tulisan [4]. Karena siswa belajar pada kondisi yang dinamis dikelas, mendalami komunikasi pada matematika bisa mendorong berkembangnya interaksi serta membuat ide [5]. Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam Kemampuan berkomunikasi matematis terhadap matematika terbilang sangat essensial, karena bisa

siswa, menambah kompetensi terkait matematika, menambah kemampuan dalam pemecahan masalah, menambah kemampuan jangkauan pikir siswa, menambah keterampilan sosial siswa, dan menolong dalam pembentukan komunitas matematik [6]. Tetapi, keterampilan komunikasi matematis peserta didik terbilang jauh dari yang diharapkan.

Berdasarkan pengamatan dilaksanakan di SMAN 4 Padang di kelas X MIPA pada tanggal 22 sampai 26 Mei 2023, diperoleh bahwa proses pembelajaran cenderung berpusat pada pendidik (*teacher center*) dan pembelajaran masih bersifat langsung. Pembelajaran dimulai dari pendidik menjelaskan konsep-konsep, memberikan contoh masalah yang terkait dengan materi. Namun saat di depan kelas menerangkan materi, terdapat sedikitnya siswa yang memperhatikan. Penyebab hal ini terjadi karena pendidik masih mendominasi selama proses pembelajaran.

Dalam proses pembelajaran di kelas, pendidik berusaha menarik partisipasi peserta didik namun hanya sedikit peserta didik yang terlibat aktif sehingga menyebabkan kegiatan pembelajaran kurang optimal. Peserta didik masih malu dalam mengemukakan pikiran

dan pendapatnya atau takut bertanya ketika menemui kesulitan.

Pendidik terlalu berfokus pada prosedur dan pembelajaran terpusat pada pendidik, hal ini menyebabkan keterampilan berkomunikasi matematis siswa menjadi buruk. Pendidik hanya mengajarkan teori matematika dengan informatif serta mengajarkan siswa mengerjakan beragam soal tanpa membangun keterampilan berkomunikasi matematika mereka[7].

Untuk mengatasi kemampuan berkomunikasi matematis siswa dengan menerapkan model pembelajaran yang selaras dengan kondisi siswa [8]. PBL sebagai model pembelajaran matematika yang dipergunakan dalam memberantas permasalahan siswa yang masih terkategori rendah dalam berkomunikasi matematis [1][9]. Menurut Suprihatiningrum [10] bahwa PBL ialah sebuah model pembelajarann di mana siswa diharapkan untuk mendalami permasalahan sejak awal serta mempergunakan proses pencarian informasi yang terpusat pada siswa.

Berdasarkan penelitian [11][12] memaparkan bahwa kemampuan berkomunikasi matematis peserta didik melalui penerapan model PBL lebih unggul di bandingkan siswa yang belajar melalui pembelajaran konvensional. Demikian, penerapan model PBL bisa meningkatkan keterampilan siswa dalam berkomunikasi.

Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui bagaimana perkembangan keterampilan komunikasi matematis peserta didik selama mempergunakan model PBL dikelas XI MIPA SMAN 4 Padang dan untuk menganalisis apakah kemampuan dalam berkomunikasi matematis peserta didik yang belajar dengan menggunakan model PBL lebih unggul daripada peserta didik menggunakan pembelajaran langsung kelas XI MIPA SMAN 4 Padang.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis quasi eksperimen dan deskriptif dengan rancangan penelitian *Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design* sebagai berikut.

TABEL 1
RANCANGAN PENELITIAN

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

[13]

Keterangan:

X : Penggunaan PBL dalam pembelajaran

T : Tes akhir

Berdasarkan tabel 1, penelitian ini dipakai kelas sampel mencakup atas 2 kelas, yakni kelas eksperimen mempergunakan PBL serta kelas kontrol mempergunakan model pembelajaran langsung.

Penilitian ini melibatkan siswa XI MIPA SMAN 4 Padang sejumlah 6 kelas. Sampel diambil melalui teknik *simple random sampling*. Kelas eksperimen dan kelas kontrol yakni kelas XI MIPA 2 dan kelas MIPA 4.

Variabel terikat pada penelitian yakni kemampuan berkomunikasi matematis, serta variabel bebasnya adalah model PBL. Intrumen penelitian mempergunakan kuis dan tes. Rubrik penskoran kemampuan komunikasi matematis dipergunakan untuk menilai kuis dan tes.

Analisis kuis dipergunakan untuk melihat perkembangan indikator dengan mempergunakan rubrik penskoran keterampilan berkomunikasi matematis. Sebelum melaksanakan pengujian hipotesis, uji normalitas Anderson-Darling serta uji homogenitas menggunakan uji-F, Analisis data tes mempergunakan uji t. Kemudian lakukan uji hipotesis mempergunakan uji-t, karena kelompok sampel berdistribusi homogen dan normal.

Berlandaskan analisa data diperoleh bahwa kemampuan berkomunikasi matematis siswa mengalami perkembangan nilai dan lebih unggul dengan mempergunakan model PBL di bandingkan siswa belajar dengan metode pembelajaran langsung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan bulan Juli hingga Agustus 2023. Pada setiap pertemuan pada kelas eksperimen diberikan kuis sesuai materi yang diberikan pada pertemuan tersebut. Kuis dilakukan sebanyak lima pertemuan yang dilaksanakan diakhir pembelajaran. Kemudian pada pertemuan akhir dilakukan tes dikelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes berisi soal keterampilan komunikasi matematis.

1. Perkembangan Kemampuan Komunikasi Peserta Didik secara Matematis

Perkembangan kemampuan berkomunikasi matematis peserta didik pada kelas eksperimen diperoleh rerata untuk tiap indikator.

TABEL 2
RATA-RATA KUIS PADA SETIAP INDIKATOR PADA TIAP PERTEMUAN

Indikator	Skor Maksimal	Rerata Skor Kuis ke-				
		I	II	III	IV	V
1	4	2,72	-	2,77	-	-
2	4	2,48	2,67	-	-	-
3	3	-	2,25	2,19	2,5	2,70
4	4	-	-	-	2,80	2,97

Berdasarkan tabel 2, rerata yang didapat merupakan hasil dari skor di tiap indikator pada setiap kuis. Dengan menerapkan model PBL dikelas eksperimen terlihat perkembangan keterampilan komunikasi matematis siswa.

Tabel 2 menunjukkan peningkatan skor rata-rata untuk masing-masing indikator. Kuis pada indikator 1 mengalami peningkatan sebanyak 0,05. Selanjutnya pada indikator 2 mengalami kenaikan sebanyak 0,15. Pada indikator 3 dipertemuan II dan III mengalami penurunan sebanyak 0,06 sedangkan pada pertemuan berikutnya rerata mengalami peningkatan. Kemudian pada indikator 4 rata-rata skor per indikator mengalami peningkatan sebanyak 0,17. Berdasarkan rerata skor kuis pada tiap indikator mengalami peningkatan di setiap pertemuan. Sehingga, ditarik simpulan bahwa siswa kelas eksperimen mengalami

peningkatan pada tiap indikator.

2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik

Berikut menampilkan hasil data tes kemampuan peserta didik dalam komunikasi secara matematis.

TABEL 3
HASIL TES AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Kelas	<i>N</i>	\bar{X}	X_{maks}	X_{min}
Eksperimen	36	74,12	95,45	45,45
Kontrol	36	55,18	90,91	18,18

Berlandaskan tabel 3, Rerata tes dikelas eksperiment sebanyak 74,12 dan rerata nilai tes dikelas kontrol 55,18. Nilai tertinggi diperoleh dikelas eksperiment sebanyak 95,45. Selain itu, nilai tertinggi diperoleh di kelas kontrol sebesar 90,91. Nilai terendah pada kelas eksperiment sebesar 45,45, sedangkan nilai terendah pada kelas kontrol sebesar 18,18. Deviasi standar dikelas eksperiment yakni 14,81 dan dikelas kontrol 18,92. Ini membuktikan bahwa kemampuan berkomunikasi matematis peserta didik lebih beragam di bandingkan kelas eksperimen.

Berikut persentase hasil penghitungan kemampuan berkomunikasi matematis peserta didik di tiap indikator:

TABEL 4.

PERSENTASE PESERTA DIDIK PADA SETIAP INDIKATOR

Kelas	Indika-tor	Persentase Peserta Didik				
		4	3	2	1	0
E	1	41,7	36,1	13,9	8,3	0
		8,3	36,1	44,4	2,8	8,3
E	2	13,9	33,3	30,6	22,2	0
		5,6	13,9	38,9	38,9	2,8
E	3	-	41,7	55,6	2,8	0
		-	22,2	41,7	33,3	2,8
E	1	41,7	38,9	19,4	0	0
		8,3	33,3	36,1	13,9	8,3
E	3	-	50	41,7	8,3	0
		-	27,8	44,4	25	2,8
E	4	25,0	38,9	25	11,1	0
		8,3	16,7	55,6	5,6	13,9

Berlandaskan tabel 4, membuktikan kelas eksperiment memiliki lebih banyak siswa dengan skor maksimal di bandingkan kelas kontrol pada tiap indikator keterampilan berkomunikasi matematis. Berikut hasil menganalisis tes keterampilan berkomunikasi matematis setiap indikator :

1. *Indikator 1 (Menjelaskan, kondisi, serta hubungan matematis, dengan lisan dan tulisan mempergunakan benda konkret, gambar, grafik dan ekspresi aljabar)*

Siswa diharapkan mampu menjelaskan konsep, kondisi, serta hubungan matematis, dengan lisan dan tulisan mempergunakan benda konkret, gambar, grafik dan ekspresi aljabar. Skor maksimal pada indikator 1 yakni 4.

Berikut disajikan banyak siswa pada setiap skor 0-4 pada indikator 1.

TABEL 5
PERSENTASE PESERTA DIDIK INDIKATOR 1

No Soal	Kelas	Percentase Peseta Didik (%)				
		0	1	2	3	4
1	E	0	8,3	13,9	36,1	417
	K	8,3	22,2	44,4	36,1	8,3
3b	E	0	0	19,4	38,9	41,7
	K	8,3	13,9	36,1	33,3	8,3

Dari tabel 5, terlihat bahwa persentase siswa dikelas eksperimen mendapat skor tertinggi di bandingkan kelas kontrol, dan siswa dikelas eksperimen mendapat skor lebih rendah 3 dan 4 di bandingkan siswa dikelas kontrol. Hal ini telihat bahwa indikator 1 dikelas eksperimen lebih utama di bandingkan dikelas kontrol.

2. *Indikator 2 (Merepresentasi benda konkret, gambar, serta diagram berupa ide ataupun simbol matematika)*

Siswa dituntut untuk Merepresentasi benda konkret, gambar, serta diagram kedalam bentuk konsep matematika skor maksimal pada indikator ini yakni 4.

TABEL 6
PERSENTASE PESERTA DIDIK PADA INDIKATOR 2

No Soal	Kelas	Percentase Peseta Didik (%)				
		0	1	2	3	4
2	E	0	22,2	30,6	33,3	13,9
	K	2,8	38,9	38,9	13,9	5,6

Berlandaskan tabel 6, terlihat bahwa persentase peserta didik dikelas eksperimen lebih unggul di bandingkan dikelas kontrol. Hal ini membuktikan, model PBL memberikan pengaruh pada keterampilan komunikasi matematis siswa.

3. *Indikator 3 (Mengutarakan kejadian keseharian didalam simbol matematika atau membuat model matematika suatu kejadian)*

Pada indikator 3 ini, siswa mampu untuk mengutarakan kejadian keseharian didalam simbol matematika atau dengan membuat model matematika suatu kejadian. Pada permasalahan diberikan soal cerita siswa diharapkan mampu untuk mengubah bentunya menjadi bentuk model matematik. Skor maksimal pada indikator ini yaitu 3. Berikut disajikan dalam bentuk tabel siswa yang memperoleh skor 0-3.

TABEL 7
PERSENTASE PESERTA DIDIK PADA INDIKATOR 3

No	Kelas	Percentase Peseta Didik (%)			
		0	1	2	3
3a	E	0	2,8	55,6	41,7
	K	2,8	33,3	41,7	22,2
4a	E	0	8,3	41,7	50
	K	2,8	25	44,4	27,8

Berlandaskan tabel 7 dapat dilihat bahwa, mayoritas yang memeroleh skor maksimal berasal dari kelas eksperimen di bandingkan dengan kelas kontrol. Secara keseluruhan siswa kelas eksperimen dengan mempergunakan model PBL lebih unggul di bandingkan siswa dikelas kontrol pada indikator 3.

4. Indikator 4 (Menyusun konjektur, menyusun argumen, menyatakan definisi dan menggeneralisasi)

Siswa dituntut untuk bisa menyusun konjektur, membuat argumen, menyatakan definisi dan menggeneralisasi dari permasalahan yang diberikan. Skor maksimal pada indikator ini yaitu 4.

TABEL 8

PERSENTASE PESERTA DIDIK PADA INDIKATOR 4

No Soal	Kelas	Percentase Peserta Didik (%)				
		0	1	2	3	4
4b	E	0	11,1	25	38,9	25,0
	K	13,9	5,6	55,6	16,7	8,3

Berlandaskan tabel 8, diketahui bahwa siswa yang mendapatkan persentase skor maksimal pada indikator 4 lebih tinggi kelas eksperimen di bandingkan kelas kontrol. Hal tersebut memperlihatkan bahwa kelompok eksperimen dengan model PBL lebih baik di bandingkan kelas kontrol pada indikator 4.

Dari analisis data tes kemampuan berkomunikasi matematis yang dilakukan di kelas sampel ialah meyakinkan apakah hipotesis yang diajukan diterima atau ditolak. Uji normalitas dan homogenitas dilakukan sebelum uji hipotesis. Dari analisis didapatkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dilaksanakan uji-t. Dari uji-t didapatkan $p-value=0,000$. Karena $p-value < 0,05$, maka tolak H_0 . Oleh karena itu, hasil belajar peserta didik melaui penerapan model PBL lebih unggul di bandingkan dengan peserta didik yang mempergunakan model pembelajaran langsung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan pada kelas XI MIPA SMA Negeri 4 Padang selama diterapkannya model PBL menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL mengalami peningkatan pada tiap indikator dan peserta didik yang belajar dengan menerapkan model PBL lebih unggul daripada peserta didik yang belajar dengan menggunakan pembelajaran langsung.

REFERENSI

- [1]. Tamayah, A., Asnawati, R., & Djalil, A. (2015). *Evektivitas Model Problem Based Learning Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. 3(2).
- [2]. Kemendikbud. 2014. *Permendikbud No. 59 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [3]. Melinda, V., & Zainil, M. (2020). *Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar* (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4, 1526–1539.
- [4]. Hodiyanto. (2017). *Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika*. *Jurnal Edukasi: Kajian Ilmu Pendidikan*, 5(1), 77–86
- [5]. Rizqi, A. A. (2016). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah*. PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1(1), 191–202.
- [6]. Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97–104. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>
- [7]. Sari, L. S. P., & Rahadi, M. (2014). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 143–150. <https://media.neliti.com/media/publications/226637-pembelajaran-berbasis-masalah-untuk-meni-34f4f621.pdf>
- [8]. Sari, L. S. P., & Rahadi, M. (2014). *Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 143–150.
- [9]. Layliyyah, R., Wisudaningsih, E. T., & ... (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII*. *Jurnal ...*, 4(2000), 345–351.
- [10]. Suprihatiningrum, J. 2016. *Strategi Pembelajaran*. Jokjakarta: Ar-Ruzz Media.
- [11]. Oktaviani, D., & Mukhni. (2019). *Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis*. 8(1), 45–50.
- [12]. Monika, R., & Fauzan, A. (2020). *Pengaruh Penerapan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 3 Kota Solok*. 9(2), 35–41.
- [13]. Lestari, K.E., & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama