

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XII IPA MAN 2 KOTA PADANG

Niken Asrina Putriⁱ¹, Mukhniⁱ²

*Mathematics Department. Universitas Negeri Padang
Jln. Prof. Dr. Hamka, Padang, West Sumatera, Indonesia*

□ⁱ¹ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA

□ⁱ² Dosen Departemen Matematika FMIPA UNP

□ⁱ¹ nikenasrina27@gmail.com

Abstract- One of the important abilities that students must have is mathematical communication skills. However, because the learning model used in class XII IPA MAN 2 Padang City still focuses on the teacher does not support the development of students' mathematical communication skill, students' mathematical communication abilities are considered low. Model problem based learning (PBL) is used to overcome this problem. The aim of the research is to explain how students learn mathematical communication by applying the problem based learning (PBL) model and to analyze the differences in students' mathematical communication using the PBL model which is better than the direct learning model. Types of research quasi-experimental research (quasy experiment) with plans nonequivalent posttest-only control group design, and descriptive research. The research population is student of class XII IPA MAN 2 Padang City for the 2023/2024 academic year. Sampling method simple random sampling with class XII Science 6 experimental groups and XII Science 4 control classes. The research instrument uses quizzes and final tests. Based on the results of the quiz analysis, it was found that, for each indicator, except indicator 2, mathematical communication skills had increased, and based on the results of hypothesis testing with a level of 0.05, it was obtained, meaning until minus. This shows that the mathematical communication skill of students who study with the PBL model are better than those who study with the direct learning model. In this way, it was concluded that there was an influence of the PBL model on the mathematical communication skills of students in class XII IPA MAN 2 Padang City..

Keywords- Problem Based Learning Models, Communication Mathematical Ability, Direct Learning Models.

Abstrak- kemampuan penting yang harus dimiliki peserta didik adalah keterampilan berkomunikasi secara matematis. tetapi, karena model pembelajaran yang dipergunakan di kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang masih berfokus pada guru dan tidak mendukung pengembangan keterampilan komunikasi matematis siswa, kemampuan komunikasi matematis siswa dianggap rendah. Model *problem based learning* (PBL) dipergunakan untuk mengatasi masalah tersebut. Tujuan penelitian untuk menjelaskan bagaimana siswa belajar komunikasi matematis dengan diterapkan model problem based learning (PBL) serta menganalisis perbedaan komunikasi matematis siswa menggunakan model PBL lebih unggul dari model pembelajaran langsung. Jenis penelitian eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan rancangan *nonequivalent posttest-only control group design*, dan penelitian deskriptif. Populasi penelitian adalah siswa kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang tahun Pelajaran 2023/2024. Pengambilan sampel dengan metode *simple random sampling* dengan kelas XII IPA 6 kelompok eksperimen dan XII IPA 4 kelas kontrol. Instrumen penelitian menggunakan kuis dan tes akhir. Berdasarkan hasil analisis kuis ditemukan bahwa, untuk setiap indikator, kecuali indikator 2, keterampilan komunikasi matematis telah meningkat., dan Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan taraf 0,05 diperoleh $P - value = 0,000$, artinya $P - value < \alpha$ sehingga tolak H_0 . hal ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan model PBL lebih baik daripada yang belajar dengan model pembelajaran langsung. Dengan demikian, didapatkan simpulan bahwa terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa di kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang.

Kata Kunci: Model *Problem Based Learning*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Pembelajaran Langsung.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika menjadi komponen esensial dalam meningkatkan sumber daya manusia yang berkompeten. (Meganta P dkk, 2023). Matematika ikut andil dalam kehidupan manusia, diantaranya dalam berkomunikasi. Matematika memengaruhi banyak aspek kehidupan salah satunya adalah komunikasi, karena

komunikasi memerlukan bahasa. Dengan demikian, matematika juga sebagai pengetahuan sekaligus bahasa. (Hidayati & Armia, 2022). Menurut Permendikbud No. 59 Tahun 2014 keterampilan komunikasi matematis ialah pijakan dasar yang esensial bagi siswa untuk berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. (Sari dkk, 2018).

Kemampuan komunikasi matematis wajib

dipunyai siswa. (Aminah dkk, 2018; Nurpertiwi & Hidayati, 2019). Sejalan dengan itu Afgani dalam (Saifiyah dkk, 2017) mengungkapkan keterampilan dalam mencatat, membacakan, menyimak, menelaah, menginterpretasi, mengavaluasi ide dan informasi matematis adalah keterampilan komunikasi matematis. Ini berarti apabila siswa mempunyai keterampilan berkomunikasi matematis yang baik maka bisa menginterpretasi serta mengekspresikan konsep yang mereka pelajari lebih lanjut, serta siswa bisa mengurus permasalahan dengan baik (Sari dkk, 2018).

Urgensi dari keterampilan komunikasi matematis bagi peserta didik, melalui komunikasi siswa dan pendidik dapat merubah pengetahuan dan mempertajam pemahaman secara matematis. Pendapat Asikin (dalam Hendriana & Soemarmo, 2014) keterampilan matematis sangat essensial pada pembelajaran matematika dikarenakan membantu siswa menajamkan cara mereka berpikir, membantu mereka memahami apa yang mereka ketahui, membantu mereka memecahkan masalah, meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, meningkatkan keterampilan sosial mereka, meningkatkan keterampilan mereka sendiri, dan membantu mereka membentuk komunitas matematika. Sangat sulit dalam menggapai tujuan pembelajaran matematika tanpa adanya komunikais yang efektif. (Bunga, 2021).

Karena keterampilan komunikasi matematis sangat essensial didalam pembelajaran matematika, siswa seharusnya mempunyai keterampilan komunikasi matematis yang baik. Namun, hasilnya menunjukkan bahwa banyak siswa dikelas XII IPA MAN 2 Kota Padang mendapatkan skor dibawah ketuntasan belajar minimal (KBM) dalam tes keterampilan komunikasi matematis pada bahasan aplikasi turunan yang diberikan kepada semua siswa.

Berlandaskan hasil observasi yang diterapkan dikelas XI IPA MAN 2 Kota Padang selama aktivitas Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) periode Juli-Desember 2022, Pada saat proses pembelajaran dalam kegiatan inti pendidik sendiri yang menjelaskan materi disertai contoh soal dan solusinya kepada siswa melalui demonstrasi dan peserta didik mengamati dengan seksama. Setelah itu dilanjutkan dengan pemberian tugas secara individu. Model pembelajaran langsung didefinisikan sebagai model yang dipergunakan oleh pendidik. Model ini tetap bersumber dari guru. (teacher centered) (Darmila, 2018). Hal ini semakin mempersempit ruang gerak siswa untuk mengembangkan ide dan gagasan matematika selama pembelajaran berlangsung.

Selama proses pembelajaran matematika terlihat bahwa siswa menghadapi kesukaran ketika menyampaikan atau mengomunikasikan konsep matematika dengan jelas pada teman atau guru secara lisan ataupun tulisan. Hal ini dilihat ketika pendidik harus berulang kali mengajukan pertanyaan untuk memancing siswa dalam mengungkapkan ide dan gagasan dari siswa. Siswa juga bermasalah dalam memodelkan matematika ketidakmampuan siswa dalam merubah soal cerita kebentuk model matematika. Terbukti saat guru memberi soal cerita kepada siswa, banyak diantara siswa yang tidak bisa menghimpun data serta

mengomunikasikan permasalahan yang disediakan berupa soal cerita menjadi model matematika sehingga siswa tidak mampu memodelkan permasalahan tersebut.

Berlandaskan fenomena tersebut, diperoleh simpulan bahwa akibat dari rendahnya keterampilan komunikasi matematis siswa yakni kegiatan pembelajaran yang terpusat pada pendidik (*teacher center*) karena siswa tidak terlalu terlibat kedalam pembelajaran dan model yang dipakai belum bisa meningkatkan keterampilan komunikais matematis siswa. Oleh karena itu, supaya keterampilan komunikais matematis siswa meningkat, perlu dilakukan perubahan pada pelaksanaan pembelajaran yang bisa memusatkan perhatian siswa untuk aktif atau berpusat pada siswa (*student center*) dan pendidik sebagai fasilitator. Dimana perubahan yang bisa dilaksanakan pendidik yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang bisa menunjang meningkatnya keterampilan komunikasi matematis.

Model Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang bisa memajukan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sejalan dengan penelitian Jeflin (2022), Yanti (2017), dan Bey dkk (2018), dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL bisa memajukan keterampilan komunikais matematis siswa. PBL merupakan model pembelajaran yang bisa membantu siswa belajar secara aktif dengan meminta mereka untuk bekerja sama dala penyelesaian masalah. (Yanti, 2017).

Pada penerapan model PBL, siswa dihadapkan pada masalah nyata dalam belajar (Bey dkk, 2018). PBL merupakan strategi pembelajaran berkelompok disetiap perjumpaan, Ini membantu siswa menjadi lebih terbiasa menyelesaikan masalah matematika dengan berbicara dalam bahasa matematika berlandaskan ilmu yang diperoleh sebelumnya (Sumunaringtiasih, 2017). Dengan model PBL siswa bisa berpartisipasi dalam diskusi kelompok dan lebih aktif dalam belajar memahami dan mengkomunikasikan ide-ide mereka. (Iskandar dkk, 2021). Adapun Langkah-langkah pengaplikasian model PBL menurut Suprihatinigrum (2016) yaitu:

TABEL 1
SINTAKS MODEL PEMBELAJARAN PBL

Tahap	Tingkah Laku Pendidik
Tahap 1 Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap 2 Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik untuk mendefinisikan atau mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai. Melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai dengan laporan, video, model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tugas 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka, proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber: Suprihatiningrum (2016: 223)

Tujuan penelitian ini untuk menguraikan perkembangan keterampilan komunikasi matematis siswa selama diterapkan model PBL dan melakukan analisis dan perbandingan terhadap keterampilan untuk komunikasi secara matematis dari siswa yang belajar melalui model pembelajaran PBL lebih baik diperbandingkan yang belajar dengan model pembelajaran langsung pada peserta didik kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipakai yakni eksperimen semu (*quasy experiment*) dengan rancangan “*nonequivalent posttest-only control group design*”

TABEL 2

NONEQUIVALENT POST-TEST ONLY CONTROL GROUP DESIGN

Kelas	Perlakuan	Tes
Eksperimen	X	T
Kontrol	-	T

Sumber: (Seniati dkk, 2005)

Keterangan:

- X :Pembelajaran menggunakan model PBL
- :Pembelajaran menggunakan model langsung
- T :Tes yang dibagi untuk kelas eksperimen dan kelas control pada akhir pembelajaran

Mengacu pada tabel di atas. Penelitian ini dipakai kelas sampel mencakup atas 2 kelas, yakni kelas eksperimen menggunakan PBL serta kelas kontrol

menggunakan model pembelajaran langsung.

Populasi untuk penelitian ini yakni siswa kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang tahun pelajaran 2023/2024. Penarikan sampel yang dilakukan dengan cara acak mempergunakan cara pengundian setelah didapatkan bahwa 8 kelas dari populasi berdistribusi normal dan 1 kelas tidak berdistribusi normal serta memiliki variansi homogen. Pengundian mempergunakan 9 gulungan kertas yang didalamnya terdapat nama setiap kelas populasi sehingga diraih sampel untuk kelas sebagai eksperimen yakni kelas XII IPA 6 dan pada kelas untuk kontrol yakni kelas XII IPA 4. Model pembelajaran PBL dan proses pembelajaran langsung yakni variabel bebas pada penelitian ini, namun untuk variabel yang terikat yakni keterampilan komunikasi matematis.

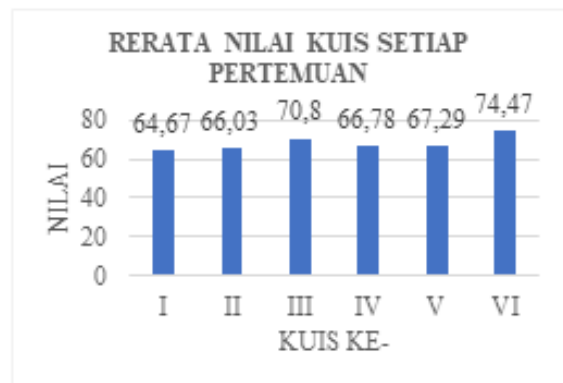
Data untuk penelitian ini mencakup atas data primer yakni data yang diraih dengan cara yang langsung dari siswa dalam bentuk nilai kuis dan tes keterampilan komunikasi matematis siswa serta data sekunder yakni banyaknya siswa dari kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang yang masuk daftar tahun ajaran 2023/2024. Instrumen yang dipakai pada penelitian ini yakni kuis dan tes dalam bentuk keterampilan komunikasi matematis. Kuis diajukan melalui enam kali pertemuan pada setiap akhir pertemuan dikelas eksperimen. Sedangkan tes diberikan setelah semua pokok bahasan selesai di pelajari di kedua kelas sampel.

Data hasil tes dilakukan analisis memakai uji *U-Mann Whitney*. Namun sebelum melaksanakan uji *U-Mann Whitney* tersebut, dilaksanakan uji normalitas melalui pelaksanaan uji *Anderson Darling* dan pengujian homogenitas melalui uji-F terhadap kedua kelas sampel dalam meninjau apakah data-data dari kelas sampel sudah memiliki distribusi normal dan memiliki variansi homogen. Semua pengolahan data dikerjakan melalui penggunaan bantuan *software* Minitab.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengembangan keterampilan komunikasi matematis peserta didik

Hasil rerata dari setiap kuis menunjukkan perkembangan keterampilan komunikasi matematis dikelas eksperimen.



Gambar 1. Rerata Nilai Kuis Pada Setaiip Pertemuan

Berlandaskan gambar tersebut bisa dilihat dimana

untuk rata-rata dari kuis terhadap siswa mengalami fluktuasi dalam waktu 6 pertemuan, akan tetapi jika diperhatikan rata-rata dari kuis awal terhadap kuis yang paling akhir secara menyeluruh timbul peningkatan rata-rata nilai kuis siswa. Melalui diterapkannya model PBL terhadap kelas untuk eksperimen berhasil memberikan peningkatan akan keterampilan komunikasi matematis dari siswa.

TABEL 3
RERATA SKOR KUIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SETIAP INDIKATOR

Indikator	Skor Maksimal	Rata-Rata Skor Kuis ke-					
		1	2	3	4	5	6
1	4	2,83	2,89	-	-	-	-
2	4	-	-	-	2,47	2,43	-
3	4	-	-	2,83	2,86	-	-
4	4	-	-	-	-	2,94	2,97
5	4	2,34	2,39	-	-	-	-

Berlandaskan tabel 3, terlihat bahwa rerata skor kuis perindikator komunikasi matematis meningkat. Rata-rata setiap indikator menunjukkan perkembangan mereka. Peningkatan nilai terjadi pada indikator 1, 3, 4, dan 5. Sedangkan penurunan nilai terjadi pada indikator 2.

Berlandaskan rerata nilai kuis tiap pertemuan dan skor kuis disetiap indikator, secara umum keterampilan komunikasi matematis siswa selama diterapkan model PBL mengalami perkembangan.

2. Tes kemampuan komunikasi matematis.

Berikut data hasil tes dalam bentuk keterampilan komunikasi matematis bisa ditinjau dalam tabel:

TABEL 4
HASIL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DIKELAS SAMPEL

Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	36	81,81	100	55
Kontrol	35	60,71	90	25

Mengacu dalam Tabel 4, diperoleh informasi dimana rerata dari nilai terhadap kelas untuk eksperimen yang lebih unggul dibandingkan kelas untuk kontrol. Berarti keterampilan komunikasi matematis siswa dikelas untuk bereksperimen lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap bagus dibandingkan kelas untuk kontrol. Berikut Proses hitung untuk persentase keterampilan komunikasi matematis dari siswa untuk setiap indikator bisa ditinjau pada tabel dibawah:

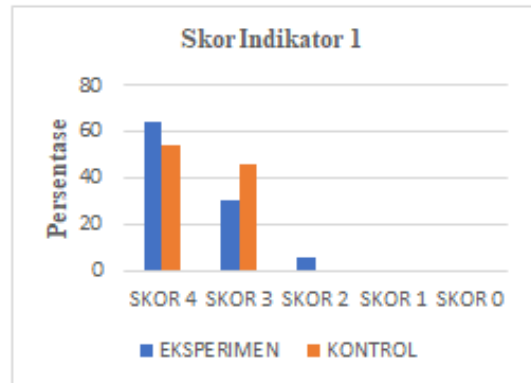
TABEL 5
PERSENTASE TES AKHIR KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Kelas	Indikator	No Soal	Skor 4		Skor 3		Skor 2		Skor 1		Skor 0	
			F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
E	1	1	23	63,89	11	30,56	2	5,56	0	0	0	0
K			19	54,29	16	45,71	0	0	0	0	0	0
E	3	2a	21	58,33	3	8,33	12	33,33	0	0	0	0
K			12	34,29	8	22,86	5	14,29	10	28,57	0	0
E	2	2b	2	5,56	27	75	6	16,67	0	0	1	2,78
K			1	2,86	19	54,29	7	20	5	14,59	3	8,57
E	4	3	28	77,78	4	11,11	2	5,56	0	0	2	5,56
K			2	5,71	10	28,57	15	42,86	6	17,14	2	5,71
E	5	4	19	52,78	4	11,11	13	36,11	0	0	0	0
K			2	5,71	2	5,71	14	40	13	37,14	4	11,43

Kesimpulan mengacu terhadap tabel di atas dimana semua indikator mengenai keterampilan komunikasi matematis yang dilakukan pengujian persentase banyaknya siswa dari kelas untuk eksperimen yang mendapat skor paling tinggi lebih dominan diperbandingkan kelas untuk kontrol. Berikut analisis terkait tiap indikator dikelas eksperimen dan kelas kontrol :

Indikator 1. Merepresentasi benda konkret, gambar, dan diagram dalam bentuk konsep ataupun simbol matematika.

Indikator ini diujikan terhadap soal nomor 1 yang mana hasil skornya sebagai berikut:

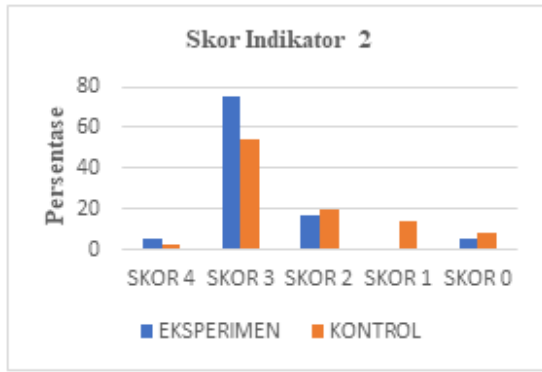


Gambar 2. Skor Indikator 1

Menurut gambar di atas, terlihat persentase siswa yang mendapatkan skor 4 dikelas eksperimen lebih banyak diperbandingkan siswa pada kelas kontrol, yang berarti keterampilan komunikasi matematis siswa dikelas eksperimen lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap bagus diperbandingkan kelas untuk kontrol. Ini menunjukkan siswa dengan belajar menggunakan model PBL pada indikator 1 lebih mampu.

Indikator 2. Menerangkan konsep, kondisi, serta hubungan matematiks, secara lisan dan tulisan dengan menggunakan benda konkret, gambar, grafik dan ekspresi aljabar.

Indikator ini diujikan terhadap soal nomor 2b yang mana hasil skornya antara lain:

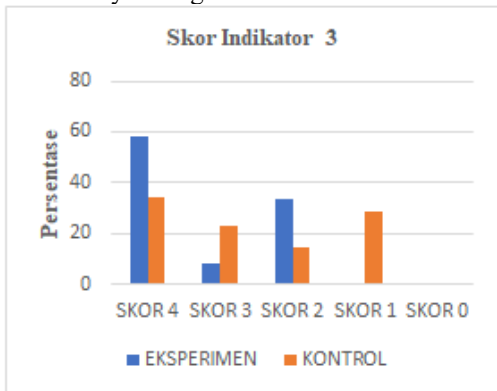


Gambar 3. Skor Indikator 2

Menurut gambar 3, terlihat persentase siswa yang memperoleh skor 3 dikelas eksperimen lebih tinggi diperbandingkan dengan siswa pada kelas kontrol, yang berarti lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap dikelas eksperimen diperbandingkan dikelas kontrol dengan mempergunakan model PBL pada indikator 2 lebih mampu.

Indikator 3. Mengutarakan kejadian sehari-hari dalam simbol matematika atau menyusun model matematika suatu peristiwa.

Indikator ini diujikan terhadap soal nomor 2a yang mana hasil skornya sebagai berikut:

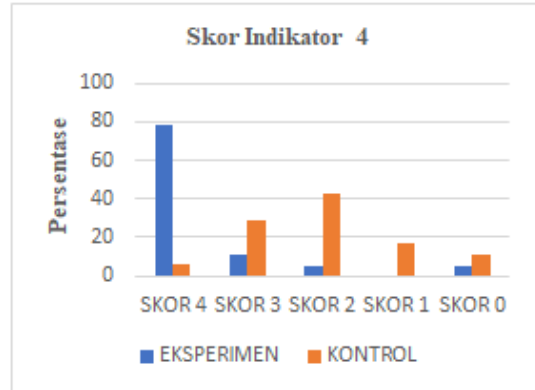


Gambar 4. Skor Indikator 3

Menurut gambar di atas, terlihat siswa yang memperoleh skor 4 dikelas eksperimen lebih tinggi diperbandingkan siswa pada kelas kontrol, yang berarti lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap dikelas eksperimen diperbandingkan kelas kontrol yang belajar mempergunakan model PBL pada indikator 3 lebih mampu.

Indikator 4. Membuat konjektur, membuat argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Indikator ini diujikan terhadap soal nomor 3 yang mana hasil skornya sebagai berikut:

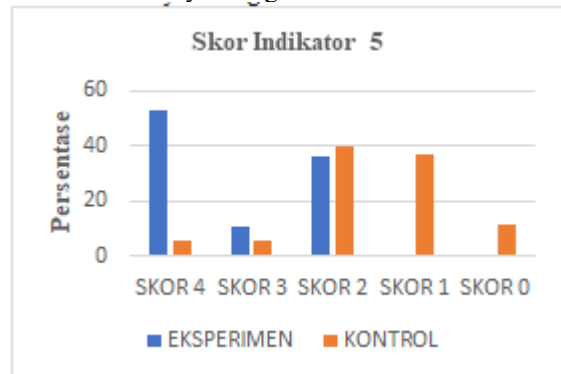


Gambar 5. Skor Indikator 4

Menurut gambar di atas, terlihat persentase siswa yang memperoleh skor 4 dikelas eksperimen lebih tinggi diperbandingkan siswa dikelas kontrol, yang berarti lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap dikelas eksperimen diperbandingkan dikelas kontrol. dengan belajar mempergunakan model PBL pada indikator 4 lebih mampu.

Indikator 5. Mengutarakan kembali uraian atau paragraf matematika kedalam bahasa sendiri.

Indikator diujikan terhadap soal nomor 4 yang mana hasil skornya sebagai berikut:



Gambar 6. Skor Indikator 5

Menurut gambar di atas, terlihat persentase siswa yang mendapat skor 4 dikelas eksperimen lebih tinggi diperbandingkan siswa pada kelas kontrol, yang berarti lebih banyak siswa yang menjawab benar dan lengkap dikelas eksperimen diperbandingkan kelas kontrol. dengan belajar mempergunakan model PBL pada indikator 5 lebih mampu.

Dari setiap indikator yang diujikan, pemerolehan skor siswa dikelas untuk eksperimen lebih baik diperbandingkan kelas untuk kontrol. Maka dari itu bisa diambil kesimpulan dimana keterampilan komunikasi matematis dari kelas untuk eksperimen memakai model belajar PBL lebih baik pada semua indikatornya.

Hasil analisis data yang sudah dilaksanakan, hasil dari skor yang diraih terhadap kelas eksperimen rata-rata skornya lebih unggul diperbandingkan akan kelas untuk kontrol. Diukur dari rerata nilai di setiap indikator yang diperoleh juga skor dari siswa dikelas eksperimen lebih

unggul di bandingkan kelas kontrol. Berikutnya perolehan data ini, dilaksanakan uji normalitas pada kedua kelas melalui hasil data yang tidak memiliki distribusi normal, selanjutnya dilaksanakan pengujian homogenitas variansi dan diraih yang mana hasil untuk variansi kedua kelas homogen dengan memakai *software minitab* sebagai perhitungan penelitian, selanjutnya hasil hipotesis juga diperoleh bahwa $P\text{-value}=0,000$ dengan taraf nyata $0,05$, artinya $P\text{-value}<\alpha$ sehingga tolak H_0 .

SIMPULAN

Berlandaskan hasil analisis data, ditarik simpulan bahwa perkembangan keterampilan komunikasi matematis peserta didik kelas XII IPA MAN 2 Kota Padang meningkat selama penerapan model PBL dan keterampilan komunikasi matematis siswa yang belajar dengan PBL, juga lebih baik diperbandingan yang belajar dengan model pembelajaran langsung. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa proses pembelajaran melalui model PBL berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

REFERENSI

- [1]. Aminah, S., Tanu Wijaya, T., Yuspriyati, D., Matematika, P. & Siliwangi, I. (2018). Analisis Keterampilan Komunikais Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika P-ISSN*, 1(1), 15–22.
- [2]. Bey, A., Ode Ahmad Jazuli, L., & Sumarna, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Komunikais Matematik Siswa SMP (Effect Of *Problem Based Learning* (PBL) Learning Model on The Ability of Mathematic Communication Students SMP). In *Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 9, Issue 2).
- [3]. Bunga, A. (2021). *Analisis Keterampilan Komunikais Matematis siswa pada Materi Barisan dan Deret Kelas X di SMK Negeri 8 Surabaya*.
- [4]. Darmila, R., & Suherman. (2018). *Prosiding Seminar Nasional Hibah Program Penugasan Dosen ke Sekolah (PDS) Universitas Negeri Padang*.
- [5]. Dicky Iskandar, L. D., Ermiana, I., & Kholifatur Kholifatur, A. N. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Komunikasi Matematis Siswa SD*. 1(2).
- [6]. Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika* (N. F. Atif, Ed.). PT Refika Aditama.
- [7]. Hidayati, I., & Armiati. (2022). Hubungan Kecemasan Matematis dan Komunikais Matematis Siswa Kelas X MIPA SMAN 1 Rumbio Jaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 1–9.
- [8]. Meganta P, E. R., Syahputra, E., & Ahyaningsih, F. (2023). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Pendidikan Matematika Realistik Berbantuan Media Animasi untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikais Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 392–401.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.2036>
- [9]. Nurpertiwi, D., & Hidayati, N. (2019). *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*.
- [10]. Saifiyah, S., Ferdianto, F., & Setiyani. (2017). Desain Modul Pembelajaran Berbasis Keterampilan Komunikais Matematis dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 177–192.
- [11]. Sari, N. R., Gunowibowo, P., & Asnawati, R. (2018). Pengaruh Strategi Relating Experiencing Applying Cooperating Transferring. *Jurnal Pendidikan Matematika Unila*, 6.
- [12]. Seniati, Yulianto, A., & Setiadi, B. N. (2005). *Psikologi eksperimen*. PT Indeks.
- [13]. Sumunaringtiasih, A. (2017). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Komunikais Matematis Siswa*.
- [14]. Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Komunikasi Dan Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. in *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* (Vol. 2, Issue 2).