

PENGARUH PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS XI MIPA SMA NEGERI 6 PADANG

Mutiara Hayyu^{#1}, Irwan^{*2}

Mathematics Departement, State Univerisity 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}mutiarahayyu13@gmail.com

Abstract – *In school, math communication skills are very important. This study focuses on these skills. The assessment of the XI MIPA class of SMA Negeri 6 Padang shows that students' ability in this area still needs to be improved. Problem-based learning (PBL) can help in this regard. This study examines the advantages of these skills in PBL compared to traditional methods. The study used Quasi Experiment with Posttest-Only Control Group Design and simple random sampling. In the hypothesis test, the P-value of 0.000 rejected the null hypothesis (H0). This shows that PBL outperforms traditional learning.*

Keywords– *Problem Based Learning Model, Mathematical Comuunication Ability, Quasi Experiment*

Abstrak – Di sekolah, kemampuan komunikasi matematika sangat penting. Studi ini berfokus pada keahlian tersebut. Penilaian kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Padang menunjukkan bahwa kemampuan siswa di bidang ini masih perlu ditingkatkan. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dapat membantu dalam hal ini. Penelitian ini menguji kelebihan kemampuan tersebut dalam PBL dibandingkan dengan metode tradisional. Penelitian memakai Quasi Eksperimen dengan Posttest-Only Control Group Design serta simple random sampling. Pada uji hipotesis, nilai P-value sebesar 0,000 menolak hipotesis nol (H0). Hal ini menunjukkan bahwa PBL mengungguli pembelajaran tradisional.

Kata Kunci– *Model Problem Based Learning, Quasi Experiment, Kemampuan Komunikasi Matematis*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses dinamis yang melibatkan keterlibatan aktif dan interaksi antara siswa, instruktur, dan sumber daya pembelajaran dalam lingkungan belajar yang telah ditentukan. Upaya kolaboratif ini bertujuan untuk meningkatkan kapasitas siswa dalam menghasilkan pengetahuan baru dan secara efektif memahami materi pelajaran yang sedang dipelajari [11]. Proses pembelajaran sangat terkait dengan berbagai faktor. Oleh karena itu, sangat urgen untuk terus meningkatkan proses pembelajaran dalam dunia pendidikan, termasuk di dalamnya adalah perolehan pengetahuan matematika.

Seorang membutuhkan kemampuan komunikasi matematis untuk menguasai matematika. Seperti yang dinyatakan dalam Intended Learning Outcomes (ILO) yang dirujuk dalam [2], komunikasi matematis adalah kompetensi penting dalam bidang matematika. Secara khusus, ini berkaitan dengan kapasitas untuk mengartikulasikan konsep matematika secara efektif dengan cara yang jelas, baik melalui bahasa lisan maupun tulisan, kepada teman sebaya, instruktur, dan individu lain. Bakat ini memfasilitasi pengembangan kemampuan peserta didik untuk mengkomunikasikan konsep matematika secara efektif baik secara lisan maupun nonverbal. Komunikasi matematis mengacu pada

pertukaran ide secara interaktif dan timbal balik yang terjadi dalam konteks pengaturan ruang kelas [3]. Interaksi tersebut terjadi dalam beragam modalitas. Peserta didik dapat menjelaskan ide-ide matematika mereka [4].

Karena matematika itu penting, guru harus mendorong peserta didik untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Memahami matematika dapat meningkatkan keterampilan ini. Kurangnya dasar-dasar matematika menghambat kemampuan untuk mengartikulasikan ide-ide mereka secara jelas dan tepat. Terlibat dalam kegiatan diskusi dan membina kolaborasi dengan teman sebaya dan instruktur merupakan prasyarat tambahan yang sangat memfasilitasi peningkatan kemampuan komunikasi matematika. Kemampuan matematika tersebut masih jauh di bawah harapan.

Kelas XI di SMA Pembangunan Laboratorium UNP kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberi dalam latihan dan evaluasi harian [10]. Dua dari lima soal ulangan harian SPLDV adalah soal cerita. Gambar 1. Tingkat kesulitan soal cerita SPLDV

Hasil asesmen menunjukkan bahwa SMA Negeri 6 Padang memiliki kemampuan komunikasi matematika yang rendah. Serangkaian ujian yang menguji kemampuan ini diberikan di tiga kelas SMA Negeri 6 Padang, yaitu kelas X MIPA 1, 2, dan 4, pada hari Selasa - Rabu, 14 - 15

Maret 2023. Kemampuan yang diteliti adalah pemahaman siswa terhadap aturan sinus dan kosinus. Rata-rata kemampuan tersebut dipaparkan Tabel 1.

TABEL 1
RATA-RATA TES KEMAMPUAN

KELAS	JUMLAH PESERTA DIDIK	RATA-RATA
X MIPA 1	36	5,42
X MIPA 2	36	5,61
X MIPA 4	36	5,5

Para pendidik memiliki keyakinan yang kuat terhadap potensi peningkatan kemampuan komunikasi matematis untuk menciptakan lingkungan belajar yang optimal, sehingga dapat memfasilitasi pencapaian tujuan pembelajaran matematika di kelas. Jika masalah ini terus berlanjut tanpa diatasi, maka akan berakibat pada konsekuensi yang lebih parah, seperti meningkatnya kecenderungan anak-anak untuk menunjukkan sikap pasif. Oleh karena itu, sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematis, salah satu pendekatan potensial untuk kerangka kerja instruksional yang dapat ialah model pembelajaran berbasis masalah (Kutipan 1, 6, dan 7).

Model PBL mengharuskan peningkatan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran untuk mencapai solusi individu dan kelompok. Dalam konteks pembelajaran berbasis masalah, peserta didik dituntut untuk melihat dan membedakan antara informasi yang sudah diketahui dan yang masih harus ditentukan. Mereka juga harus memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah [5]. Model ini juga direkomendasikan dalam Kurikulum 2013 (K13) dan meningkatkan kemampuan kognitif siswa [3]. PBL dapat meningkatkan kognisi siswa. Oleh karena itu, model ini banyak digunakan guna meningkatkan hal itu. Model ini membantu mengekspresikan dan komunikasi matematika tanpa bergantung pada kerangka kerja guru.

METODE

Digunakan jenis penelitian *quasi-experiment* dengan jenis *Posttest-Only Control Group Design*. Rancangan dipaparkan Tabel 2.

TABEL 2
RANCANGAN PENELITIAN

GROUP	PERLAKUAN	TEST
EKSPERIMEN	X	T
KONTROL	-	T

Sumber: Sugiyono (2019)

Keterangan:

X : Model *PBL*

T : Tes akhir

- : Pembelajaran konvensional

Penelitian ini melibatkan XI MIPA SMA Negeri 6 Padang TP 2023/2024 dan menggunakan pengambilan sampel acak dasar. Undian diadakan untuk memilih sampel dengan memasukkan nama kelas secara acak pada kertas. Setelah dilakukan pemilihan terpilih sebagai kelas

eksperimen XI MIPA 3 dan kontrol adalah kelas XI MIPA 2. Sebagian besar studi menggunakan data posttest. Nilai PAS digunakan sebagai data pelengkap.

Penelitian terdiri dari persiapan, pelaksanaan, dan kesimpulan serta menggunakan tiga soal esai untuk memperoleh data. Penelitian menerapkan uji-t karena data yang diperoleh normal serta seragam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan untuk kedua kelas dalam penelitian ini. Kelompok eksperimen terdiri dari 36 orang mengikuti tes akhir, sedangkan kelompok kontrol terdiri dari 35 peserta didik. Tabel 3 menunjukkan hasil tes kemampuan sampel kelas.

TABEL 3
HASIL TES KEMAMPUAN KELAS SAMPEL

KELAS	N	\bar{x}	S	X_{maks}	X_{min}
EKSPERIMEN	36	9,14	1,79	12	6
KONTROL	35	5,23	2,37	9	1

Berdasarkan paparan Tabel 12, terlihat bahwa nilai rata-rata tes kelompok eksperimen jauh melampaui. Hal ini mengimplikasikan bahwa kelas ini memiliki kemampuan lebih tinggi dibandingkan dengan kelas lain.

Semua analisis statistik dalam penelitian ini dilakukan di Minitab. Uji Anderson-Darling menentukan normalitas tes kemampuan kelas sampel. Nilai p-value untuk kedua kelas lebih besar dari α ($\alpha = 0,05$), yang menunjukkan distribusi normal.

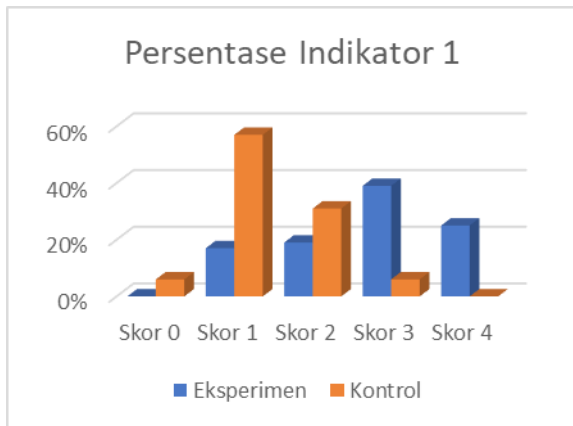
Kedua nilai sampel digunakan untuk uji F untuk menentukan homogenitas. Nilai p-value uji homogenitas adalah 0,065. Pada kedua kelas sampel, data tes kemampuan komunikasi matematis memiliki varians homogen.

Setelah uji normalitas serta homogenitas varians, uji-t digunakan untuk mengevaluasi hipotesis. Hasil uji didapat P-value = 0,000. Jika nilai itu berada di bawah taraf signifikansi yang telah ditetapkan, maka hipotesis nol dapat ditolak. Di kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Padang, siswa yang diimplementasikan PBL memiliki kemampuan komunikasi matematika yang lebih unggul.

Bagian selanjutnya akan membahas kemampuan komunikasi matematis para siswa, khususnya dalam memenuhi semua indikator.

Indikator 1. Kemampuan menjelaskan jawaban dengan menggunakan narasi

Gambar 1 menampilkan distribusi skor mulai dari 0 hingga 4 pada indikator 1 untuk kelompok peserta didik eksperimen dan peserta didik kontrol.

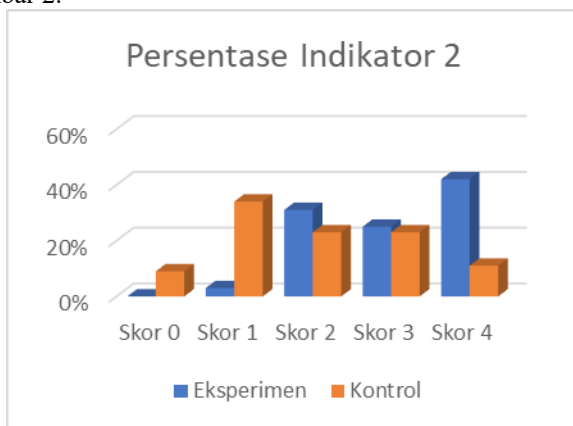


Gambar 1. Skor Indikator 1

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 1, terlihat bahwa proporsi nilai 4 pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada yang menunjukkan bahwa proporsi peserta didik yang lebih tinggi memberikan jawaban yang akurat dan komprehensif, menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan model PBL menunjukkan pemahaman yang lebih baik terhadap indikator 1.

Indikator 2. Kemampuan menjelaskan ide dan situasi dari permasalahan matematika dengan menggunakan tabel, gambar, atau grafik.

Distribusi skor mulai dari 0 hingga 4 pada indikator 2 di antara peserta didik kelas sampel digambarkan pada Gambar 2.

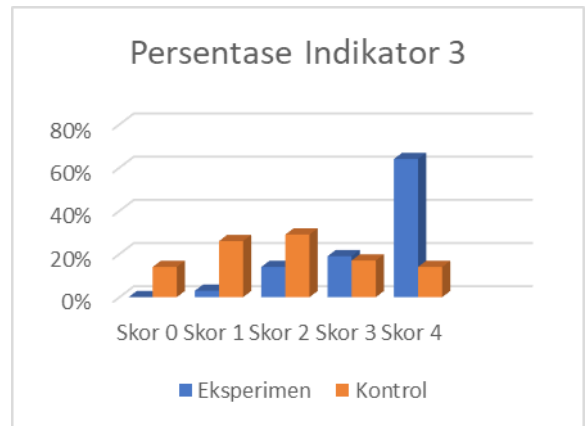


Gambar 2. Skor Indikator 2

Berdasarkan data yang disajikan pada Gambar 2, terlihat bahwa proporsi nilai 4 pada kelas eksperimen lebih banyak sehingga mengimplikasikan bahwa lebih banyak siswa yang memberikan jawaban yang akurat dan komprehensif, sehingga mengindikasikan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran melalui PBL telah meningkatkan pemahaman mereka terhadap indikator 2.

Indikator 3. Kemampuan menyatakan konsep matematika dengan menggunakan simbol atau lambang matematika

Gambar 3 di bawah ini menampilkan proporsi peserta didik di kelas sampel yang memperoleh nilai mulai dari 0 hingga 4 pada indikator 3.



Gambar 3. Skor Indikator 3

Berdasarkan pemeriksaan dan evaluasi data dari tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh bahwa nilai rata-rata untuk setiap indikator di kelas eksperimen lebih tinggi. Penerapan model ini yang melibatkan kondisi belajar dalam kelompok dan mendorong peserta didik untuk bebas berdiskusi dan bertanya tentang materi pembelajaran, menghasilkan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan yang diteliti di kelas eksperimen.

Salah satu manfaat penting dari penggunaan model ini ialah meningkatnya kecenderungan peserta didik untuk secara aktif bertanya, baik kepada pendidik maupun kepada teman sebaya dalam kelompok. Selain itu, pada setiap pertemuan, sebuah kelompok ditugaskan untuk menyampaikan presentasi, sehingga mendorong peningkatan keterlibatan dan pemahaman di antara para peserta didik tentang materi pelajaran. Pendekatan interaktif ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan kemudian memfasilitasi diskusi tentang area yang tidak pasti.

SIMPULAN

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa peserta didik yang diimplementasikan model PBL menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional di kelas XI MIPA SMA Negeri 6 Padang.

REFERENSI

[1].Abdullah, N. I., Tarmizi, R. A., & Abu, R. (2010). The effects of problem based learning on mathematics performance and affective attributes in learning statistics at form four secondary level. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 370–376.

[2].Armiati. (2009). Komunikasi Matematis dan Kecerdasan Emosional. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 270–280.

[3].Ashim, M., Asikin, M., Kharisudin, I., & Wardono, W. (2019). Perlunya komunikasi matematika dan mobile learning setting problem based learning untuk meningkatkan kemampuan 4C di era disrupsi. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 687–697.

[4].Astuti, E. P., Mujiyem, S., & Ingadatul, S. (2018). Analisis Komunikasi Matematis dalam Interaksi Diskusi

- Kelompok Pada Siswa Kelas VII SMP. *EKUIVALEN - Pendidikan Matematika*, 34(1), 1–6.
- [5]. Fatia Fatimah. (2012). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran statistika elementer melalui Problem Based Learning. *Cakrawala Pendidikan*, No 2, 267–276.
- [6]. Happy, N., & Widjajanti, D. B. (2014). Keefektifan PBL ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan kreatif matematis, serta self-esteem siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(1), 48–57.
- [7]. Kane, S. N., Mishra, A., & Dutta, A. K. (2016). Preface: International Conference on Recent Trends in Physics (ICRTP 2016). *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- [8]. Manik, E. (2022). The Mathematics and Science Learning in Independent Curriculum for Scholastic Tests in Society 5.0. *Sepren*, October, 1–6. <https://jurnal.uhn.ac.id/index.php/sepren/article/view/838> %0A<https://jurnal.uhn.ac.id/index.php/sepren/article/download/838/339>
- [9]. Sugiyono, P. D. (2019). Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, Kualitatif, Kombinasi, R&d dan Penelitian Pendidikan). *Metode Penelitian Pendidikan*, 67.
- [10]. Suherman, S., & Darmila, R. (2018). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika Peserta Didik Melalui Model Kooperatif Tipe Think Talk Write. *Jurnal Pds Unp*, November, 251–259. <http://pdsunp.ppj.unp.ac.id/index.php/PDSUNP/article/view/38>
- [11]. Sulastri, L. (2022). Model Kooperatif Jigsaw Dalam Pembelajaran Matematika (Vol. 65). Cahya Ghani Recovery.