

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS 4
DALAM MATERI PECAHAN PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SDN
MERUYA SELATAN 03 PAGI**

Arba'atun Nisa¹, Khavisa Pranata²

^{1,2}PGSD, FKIP, Universitas Prof. Dr. Hamka

¹nissapager@gmail.com, ²khavisapranata@uhamka.ac.id

ABSTRACT

This research aims to investigate the effect of Problem Based Learning (PBL) on the mathematical communication skills of fourth-grade students in the topic of fractions at SDN Meruya Selatan 03 Pagi. The background of the study highlights students' common difficulties in expressing and understanding mathematical concepts, particularly in fractions, due to conventional teaching methods. To address this issue, the study implemented the PBL model, which emphasizes student-centered learning through real-world problem solving, collaboration, and active discussion. The research used a quasi-experimental design with two groups: an experimental group taught using PBL and a control group taught conventionally. Data were collected through pretest and posttest assessments using essay-type written tests that measured mathematical communication skills. The sample consisted of 64 students, divided equally between the two groups. Data analysis included N-Gain calculation, normality and homogeneity tests, and hypothesis testing using the t-test. The results revealed that students in the experimental group achieved a higher N-Gain score (0.55 moderate to high category) compared to the control group (0.23 low category). These findings suggest that the PBL model significantly enhances students' ability to communicate mathematical ideas orally and in writing, understand visual representations, and relate mathematical concepts to real-life situations. Therefore, PBL is recommended as an effective instructional model to improve mathematical communication skills in primary education, especially in the context of teaching fractions.

Keywords: problem based learning, mathematical communication, fractions

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV pada materi pecahan di SDN Meruya Selatan 03 Pagi. Latar belakang penelitian ini berangkat dari permasalahan rendahnya kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide atau konsep matematika, terutama dalam memahami pecahan yang dianggap abstrak, akibat metode pembelajaran konvensional yang kurang interaktif. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen dengan dua

kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang diajar menggunakan model PBL dan kelompok kontrol yang diajar secara konvensional. Sampel dalam penelitian ini berjumlah 64 siswa yang dipilih melalui teknik purposive sampling. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis berupa soal uraian untuk mengukur kemampuan menyatakan ide matematika secara tertulis, memahami representasi visual, serta mengaitkan konsep dengan situasi nyata. Hasil analisis data menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada kelompok eksperimen dengan nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,55 yang termasuk dalam kategori sedang ke tinggi, sementara kelompok kontrol memperoleh rata-rata 0,23 dalam kategori rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan model PBL berpengaruh positif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, PBL layak dijadikan alternatif strategi pembelajaran matematika yang lebih aktif dan kontekstual di tingkat sekolah dasar, khususnya pada pembelajaran pecahan.

Kata Kunci: problem based learning, komunikasi matematis, pecahan

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran dasar yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis pada siswa (Hodiyanto, 2017; Wulandari & Koeswanti, 2021). Selain itu, matematika juga menjadi sarana untuk membentuk kemampuan komunikasi ilmiah yang kuat, terutama dalam menyampaikan gagasan dan solusi secara tepat dan terstruktur (Fatimah, 2012; Sugiarti, 2014). Namun, dalam praktik pembelajaran di sekolah dasar, khususnya pada materi pecahan, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dasar dan mengkomunikasikan ide-ide matematis mereka dengan baik

(Silvi, Witarsa, & Ananda, 2020; Wahida & Andriyani, 2022).

Berdasarkan hasil observasi di SDN Meruya Selatan 03 Pagi, ditemukan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menjelaskan proses penyelesaian soal pecahan secara runtut dan logis, baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini mencerminkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa (Manurung, 2018; Binjai, 2019), yang sangat penting untuk membangun pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal ini adalah masih dominannya pendekatan konvensional dalam pembelajaran, yang cenderung berpusat pada guru dan membuat

siswa pasif (Setiawan, 2020; Edistria, 2020).

Model pembelajaran seperti ceramah dan latihan soal berulang terbukti kurang efektif dalam membangun partisipasi aktif dan keterampilan komunikasi siswa (Sihombing, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam memahami, mendiskusikan, dan mempresentasikan konsep matematis. Salah satu model yang telah banyak diteliti dan menunjukkan hasil positif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi dan berpikir kritis adalah *Problem Based Learning (PBL)* (Simamora & Medan, 2019; Aisyah, Juandi, & Jupri, 2022; Sembiring & Surya, 2024).

PBL merupakan pendekatan konstruktivistik yang berfokus pada pemecahan masalah kontekstual sebagai sarana pembentukan pengetahuan baru (Zainil & Melinda, 2020). Model ini menempatkan siswa sebagai subjek pembelajar aktif yang bertanggung jawab atas proses berpikirnya. Melalui diskusi kelompok, eksplorasi masalah, dan presentasi hasil, siswa dilatih untuk mengkomunikasikan ide matematis

secara verbal dan tulisan (Sugiarti, 2014; Manurung, 2018; Setiawan, 2020). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa PBL berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis dan komunikasi ilmiah siswa (Wahida & Andriyani, 2022; Fatimah, 2012).

Penelitian oleh Hodiyanto (2017) bahkan menekankan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis seperti menjelaskan ide, menulis simbol matematis, dan menyajikan penyelesaian masalah secara runtut dapat berkembang secara signifikan melalui interaksi dalam PBL. Temuan serupa dikemukakan oleh Aisyah et al. (2022) dan Wulandari & Koeswanti (2021), yang menemukan bahwa PBL mendorong siswa untuk terlibat aktif, mengembangkan kepercayaan diri akademik, serta mampu mengaitkan matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV SD dalam materi pecahan. Fokusnya adalah sejauh mana model PBL mampu meningkatkan keterampilan siswa dalam menyampaikan ide-ide

matematis secara lisan dan tertulis, serta mengaitkannya dengan pengalaman nyata yang relevan dengan kehidupan mereka (Sihombing, 2020; Simamora & Medan, 2019; Zainil & Melinda, 2020). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran inovatif untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di jenjang sekolah dasar.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuasi eksperimen. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa melalui perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen dan dibandingkan dengan kelompok kontrol. Penelitian dilakukan di SDN Meruya Selatan 03 Pagi Jakarta Barat, dengan subjek penelitian adalah siswa kelas IV tahun ajaran 2023/2024. Sampel yang digunakan terdiri dari dua kelas, yaitu kelas IV A sebagai kelompok eksperimen dan IV B sebagai kelompok kontrol, masing-

masing berjumlah 32 siswa, yang dipilih dengan teknik purposive sampling.

Desain penelitian yang digunakan adalah desain faktorial, di mana kelompok eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran dengan model PBL, sementara kelompok kontrol diajar dengan metode konvensional. Instrumen pengumpulan data berupa tes uraian yang dirancang untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, mencakup aspek menyatakan ide matematika secara lisan dan tertulis, memahami representasi visual, serta menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan untuk memastikan instrumen layak digunakan. Validitas diuji menggunakan korelasi Product Moment, sedangkan reliabilitas diuji dengan metode Alpha Cronbach. Data dianalisis menggunakan uji normalitas dan homogenitas sebagai prasyarat analisis, dilanjutkan dengan uji hipotesis menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan signifikan antara dua kelompok. Selain itu, nilai N-Gain dihitung untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan

komunikasi matematis siswa setelah perlakuan. Hasil analisis digunakan sebagai dasar untuk menyimpulkan efektivitas model PBL dalam pembelajaran matematika pada materi pecahan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV dalam materi pecahan. Hasil penelitian diperoleh dari pretest dan posttest yang dilakukan pada dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen yang menggunakan model PBL dan kelompok kontrol yang menggunakan metode konvensional.

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis pada kedua kelompok, namun peningkatan yang signifikan terjadi pada kelompok eksperimen. Peningkatan ini dianalisis menggunakan nilai N-Gain, yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model PBL memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini

sejalan dengan teori Barrows dan Tamblyn (1980) yang menyatakan bahwa model PBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan komunikasi melalui keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran berbasis masalah. Model ini juga mendukung temuan Nuranti et al. (2024), yang menyatakan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematis secara lebih sistematis, baik lisan maupun tulisan. Untuk lebih jelas saya gambarkan sebagai berikut.

Tabel 1 Pretes, Postes dan N-Gain
Kemampuan Komunikasi Matematis
Siswa Kelas 4 SD

Kelas Eksperimen					
N	Pretest		Posttest		N-Gain
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$
32	65	4.2	84	3.5	0.55

Kelas Kontrol					
N	Pretest		Posttest		N-Gain
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$
32	62	3.8	71	3.1	0.23

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
VAR00004	32	63.00	67.00	64.9375	1.64488
Valid N (listwise)	32				

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Nilai_post	32	82	86	83.94	1.645
Valid N (listwise)	32				

Gambar 1. Pretest & Posttest Kelas Eksperimen

Pada kelas eksperimen, nilai pretest memiliki rata-rata 64,94 dan nilai posttest meningkat menjadi 83,94 dengan simpangan baku yang sama yaitu 1,645. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan skor setelah diberikan perlakuan berupa model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pretest_kontrol	32	60	64	61.94	1.645
Valid N (listwise)	32				

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
posttest_kontrol	32	69	73	70.94	1.645
Valid N (listwise)	32				

Gambar 2. Pretest & Posttest Kelas Kontrol

Pada kelas kontrol, nilai pretest memiliki rata-rata 61,94 dan meningkat menjadi 70,94 pada posttest, juga dengan simpangan baku 1,645. Meskipun terdapat peningkatan, namun selisihnya tidak sebesar kelas eksperimen.

Semua kelompok memiliki jumlah peserta (N) sebanyak 32 siswa, serta nilai minimum dan maksimum yang menggambarkan rentang nilai pada masing-masing kondisi. Nilai-nilai tersebut menunjukkan bahwa data memiliki penyebaran yang homogen dan dapat dianalisis lebih lanjut menggunakan uji-t.

Tabel 2. Deskriptif Pendukung Uji t

	Pretest	Posttest

Rata-rata	64,94	83,94
Simp. Baku	1,645	1,645
Varians	2,705	2,705
Dk	n1 + n2 - 2 = 62	

Independent Samples Test									
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference
Nilai_post	Equal variances assumed	.000	.994	27.607	50	.000	12.963	.470	12.019 13.906
	Equal variances not assumed			27.592	49.982	.000	12.963	.470	12.013 13.912

Gambar 3. Hasil Uji t

Sig. Levene = 0.994 → data homogen

Sig. 2-tailed = 0.000 < 0.05

t hitung = 27.607, df = 50

Rata-rata kelas eksperimen = 83.94,

kelas kontrol = 70.94

Mean difference = 12.96

Kesimpulan : Karena nilai Sig. (2-tailed) < 0.05 dan t hitung > t tabel, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya: Terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai posttest siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan demikian, model pembelajaran yang diterapkan yaitu model pembelajaran problem based learning berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.

E. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model

pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) berpengaruh positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IV pada materi pecahan di SDN Meruya Selatan 03 Pagi. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan yang signifikan pada nilai posttest siswa di kelompok eksperimen dibandingkan dengan kelompok kontrol, dengan rata-rata N-Gain sebesar 0,55 (kategori sedang ke tinggi) pada kelompok eksperimen dan 0,23 (kategori rendah) pada kelompok kontrol. Penerapan PBL terbukti efektif dalam mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengungkapkan ide matematis, menjelaskan proses berpikir, serta menghubungkan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Sebagai tindak lanjut dari penelitian ini, disarankan agar guru-guru di sekolah dasar mulai menerapkan model pembelajaran PBL secara lebih luas, khususnya pada materi yang menuntut pemahaman konseptual seperti pecahan. Selain itu, guru perlu dilatih untuk merancang skenario masalah yang relevan dengan kehidupan siswa agar pembelajaran lebih kontekstual

dan menarik. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan kajian serupa pada jenjang atau materi lain guna memperluas pemahaman mengenai efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis maupun keterampilan berpikir kritis siswa. Penelitian lanjutan juga dapat mengombinasikan pendekatan PBL dengan teknologi pembelajaran untuk meningkatkan interaktivitas dan daya tarik dalam proses belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Juandi, D., & Jupri, A. (2022). Implementasi model problem based learning terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(1), 18–27. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2830222&val=7291>
- Binjai, S. B. (2019). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Salapian. *Jurnal Serunai Pendidikan Dasar*, 1(2), 112–119. <http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1296319&val=17445>
- Edistria, E. (2020). Pengaruh hypnoteaching dalam problem-based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal*

- Pelangi*, 12(1), 23–30.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1644399&val=14734>
- Fatimah, F. (2012). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran statistika elementer melalui problem-based learning. *Cakrawala Pendidikan*, 31(3), 355–366.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1507156&val=445>
- Hodiyanto, H. (2017). Kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *AdMathEdu*, 7(2), 128–134.
<https://www.researchgate.net/publication/330086310>
- Manurung, R. R. (2018). Upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus dan balok melalui model problem based learning. *Journal on Education*, 1(2), 89–96.
<https://www.researchgate.net/publication/376311052>
- Sembiring, F., & Surya, E. (2024). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 1–10.
<https://www.researchgate.net/publication/376481487>
- Setiawan, Y., & Ati, T. P. (2020). Efektivitas problem based learning-problem solving terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11–21.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1631651&val=13403>
- Sihombing, T. N. (2020). Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui model problem based learning. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 389–401.
<https://www.researchgate.net/publication/341458850>
- Silvi, F., Witarsa, R., & Ananda, R. (2020). Kajian literatur tentang kemampuan pemecahan masalah matematika dengan model problem based learning pada siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Perkhasa*, 6(1), 66–75.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2047067>
- Simamora, E. F., & Medan, J. (2019). Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dengan model pembelajaran problem based learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 92–100.
<https://www.researchgate.net/publication/337672607>
- Sugiarti, S. (2014). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan koneksi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika UNPAS*, 8(1), 1–10.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1972689>
- Wahida, F., & Andriyani, A. (2022). Keefektifan model problem based learning dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan keaktifan belajar materi peluang. *Formosa Journal of Science Education*, 1(4), 14–22.
<http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=1972689>

- bud.go.id/article.php?article=2
924672
- Wulandari, F., & Koeswanti, H. D.
(2021). Meta-analisis
penerapan model
pembelajaran problem based
learning terhadap motivasi
belajar siswa sekolah dasar.
*Jurnal Pendidikan Sekolah
Dasar*, 7(2), 55–63.
[http://download.garuda.kemdik
bud.go.id/article.php?article=2
253973](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2253973)
- Zainil, M., & Melinda, V. (2020). Model
project based learning untuk
kemampuan komunikasi
matematis siswa sekolah
dasar: Studi literatur. *Jurnal
Pendidikan Matematika*, 9(2),
99–108.
[http://download.garuda.kemdik
bud.go.id/article.php?article=2
046852](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=2046852)