

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN MEDIA KONKRET TERHADAP KEMAMPUAN MATEMATIS SISWA SD

Mimi Rosmilla¹, Muhammad Sofian Hadi²

Program Studi Magister Pendidikan Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta
Jl. K.H. Ahmad Dahlan, Cirendeui, Ciputat, Tangerang Selatan, Banten
e-mail: mimirosmila@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Problem Based Learning (PBL) berbantuan media konkret terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi experiment berupa non-equivalent control group design. Sampel penelitian terdiri atas 60 siswa kelas V yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data dikumpulkan menggunakan tes uraian yang telah memenuhi uji validitas dan reliabilitas, kemudian dianalisis melalui statistik deskriptif, Normalized Gain (N-Gain), Independent Samples *t*-Test, dan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan Problem Based Learning berbantuan media konkret mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen mencapai 68,90% pada kemampuan pemecahan masalah matematis dan 70,29% pada kemampuan komunikasi matematis, sedangkan kelas kontrol masing-masing memperoleh 26,67% dan 25,45%. Hasil uji MANOVA juga menunjukkan bahwa model pembelajaran memberikan pengaruh yang signifikan secara simultan terhadap kedua variabel dependen (Wilks' Lambda = 0,220; $F = 100,787$; $p < 0,001$). Temuan ini menunjukkan bahwa Problem Based Learning berbantuan media konkret merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: Problem Based Learning, media konkret, pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, sekolah dasar.

Abstract

This study aimed to examine the effect of Problem-Based Learning (PBL) assisted by concrete media on the mathematical problem-solving and mathematical communication skills of fifth-grade elementary school students. The study employed a quantitative approach using a quasi-experimental design with a non-equivalent control group design. The participants consisted of 60 fifth-grade students, divided equally into an experimental group and a control group. Data were collected using validated and reliable essay tests administered before and after the intervention. The data were analyzed using descriptive statistics, Normalized Gain (N-Gain), Independent Samples *t*-Test, and Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). The results revealed that students taught through Problem-Based Learning assisted by concrete media achieved significantly higher improvements in both mathematical problem-solving and mathematical communication skills than those who received conventional instruction. The average N-Gain scores of the experimental group were 68.90% for mathematical problem-solving skills and 70.29% for mathematical communication skills, while the control group obtained 26.67% and 25.45%, respectively. Furthermore, the MANOVA results indicated a significant simultaneous effect of the instructional model on both dependent variables (Wilks' Lambda = 0.220, $F = 100.787$, $p < .001$). These findings suggest that Problem-Based Learning assisted by concrete media is an effective instructional approach for enhancing elementary school students' mathematical problem-solving and communication skills.

Keywords: Problem Based Learning, concrete media, mathematical problem-solving, mathematical communication, elementary school.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika di sekolah dasar memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan kreatif sebagai bekal peserta didik dalam

menghadapi berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran matematika tidak hanya bertujuan agar siswa menguasai konsep dan prosedur, tetapi juga mampu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah serta kemampuan mengomunikasikan ide matematis secara tepat. Kedua kemampuan tersebut menjadi bagian dari kompetensi abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak jenjang sekolah dasar.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dan komunikasi matematis siswa sekolah dasar di Indonesia masih tergolong rendah. Hasil Programme for International Student Assessment (PISA) menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata negara-negara anggota OECD. Selain itu, hasil Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK) juga menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa masih perlu ditingkatkan. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika belum sepenuhnya mampu mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Higher Order Thinking Skills) yang menjadi tuntutan Kurikulum Merdeka.

Hasil observasi awal di SDN Kampung Baru 1 Kota Tangerang menunjukkan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dan latihan soal. Guru lebih banyak menjelaskan materi, sedangkan siswa cenderung menerima informasi secara pasif. Pada materi bangun ruang, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami informasi yang terdapat pada soal, menentukan strategi penyelesaian, menyelesaikan permasalahan secara sistematis, serta menjelaskan alasan terhadap jawaban yang diperoleh. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Salah satu model pembelajaran yang dipandang mampu mengatasi permasalahan tersebut adalah Problem Based Learning berbantuan media konkret. Model ini menempatkan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa didorong untuk aktif mencari informasi, berdiskusi, mengemukakan pendapat, menyusun strategi penyelesaian, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Penggunaan media konkret pada materi bangun ruang membantu siswa memvisualisasikan objek yang bersifat abstrak menjadi lebih nyata sehingga konsep matematika lebih mudah dipahami. Dengan demikian, siswa tidak hanya mampu menyelesaikan permasalahan matematika, tetapi juga mampu mengomunikasikan ide dan proses berpikir matematis secara lisan maupun tulisan.

Beberapa penelitian terdahulu melaporkan bahwa Problem Based Learning mampu meningkatkan hasil belajar maupun kemampuan pemecahan masalah matematika. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa penggunaan media konkret dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa sekolah dasar. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih mengkaji kemampuan pemecahan masalah atau kemampuan komunikasi matematis secara terpisah. Penelitian yang menguji pengaruh Problem Based Learning berbantuan media konkret terhadap kedua kemampuan tersebut secara simultan, khususnya pada materi bangun ruang di sekolah dasar, masih relatif terbatas.

Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada penerapan model Problem Based Learning berbantuan media konkret untuk mengembangkan dua kemampuan matematis sekaligus, yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis. Selain itu, penelitian ini menggunakan analisis Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) sehingga pengaruh model pembelajaran terhadap kedua variabel dependen dapat dianalisis secara simultan. Pendekatan tersebut diharapkan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas penerapan Problem Based Learning berbantuan media konkret dalam pembelajaran matematika sekolah dasar.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Problem Based Learning berbantuan media konkret terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V SDN Kampung Baru 1 Kota Tangerang. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih inovatif, kontekstual, dan berpusat pada siswa sehingga mampu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment melalui desain non-equivalent control group design. Desain tersebut dipilih karena peneliti tidak melakukan pengacakan subjek penelitian, melainkan menggunakan kelas yang telah terbentuk. Penelitian dilaksanakan di SDN Kampung Baru 1 Kota Tangerang pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Subjek penelitian terdiri atas 60 siswa kelas V yang terbagi menjadi dua kelompok, yaitu 30 siswa kelas VD sebagai kelas eksperimen dan 30 siswa kelas VB sebagai kelas kontrol. Penentuan sampel dilakukan menggunakan teknik purposive

sampling dengan mempertimbangkan kesetaraan karakteristik akademik, jumlah siswa, serta rekomendasi guru kelas.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah Problem Based Learning (PBL) berbantuan media konkret, sedangkan variabel terikat meliputi kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Pembelajaran pada kelas eksperimen dilaksanakan menggunakan model Problem Based Learning berbantuan media konkret, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Instrumen penelitian berupa tes uraian sebanyak 10 butir yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya dan indikator kemampuan komunikasi matematis berdasarkan National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). Sebelum digunakan, instrumen telah melalui validasi ahli serta uji coba. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh butir soal memenuhi kriteria valid, sedangkan hasil uji reliabilitas menggunakan koefisien Cronbach's Alpha memperoleh nilai 0,795 yang menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi.

Pengumpulan data dilakukan melalui pemberian pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan pada kedua kelompok. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk mengetahui karakteristik data dan peningkatan hasil belajar melalui perhitungan Normalized Gain (N-Gain). Selanjutnya dilakukan uji prasyarat analisis yang meliputi uji normalitas menggunakan Shapiro–Wilk dan uji homogenitas menggunakan Levene's Test. Pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan menggunakan Independent Samples t-Test, sedangkan pengujian hipotesis ketiga dilakukan menggunakan Multivariate Analysis of Variance (MANOVA). Seluruh analisis data dilakukan dengan bantuan IBM SPSS Statistics versi 26 pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh *Problem Based Learning* berbantuan media konkret terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V sekolah dasar. Analisis data dilakukan menggunakan statistik deskriptif, uji prasyarat analisis, *Independent Samples t-Test*, dan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA).

Peningkatan Kemampuan Matematis Siswa

Peningkatan kemampuan matematis siswa dianalisis menggunakan nilai *Normalized Gain* (N-Gain). Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Tabel 1. Rata-rata N-Gain Kemampuan Matematis Siswa

Variabel	Eksperimen	Kontrol	Kategori
Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	68,90	26,67	Sedang – Rendah
Kemampuan Komunikasi Matematis	70,29	25,45	Tinggi – Rendah

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata N-Gain kemampuan pemecahan masalah matematis pada kelas eksperimen sebesar 68,90%, sedangkan kelas kontrol sebesar 26,67%. Pada kemampuan komunikasi matematis, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 70,29%, sedangkan kelas kontrol sebesar 25,45%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan Problem Based Learning berbantuan media konkret mengalami peningkatan kemampuan matematis yang lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.

Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas.

Tabel 2. Hasil Uji Prasyarat Analisis

Variabel	Shapiro–Wilk	Levene's Test	Keterangan
Pemecahan Masalah Matematis	0,667	0,668	Normal dan Homogen
Komunikasi Matematis	0,819	0,745	Normal dan Homogen

Berdasarkan Tabel 2, seluruh data memiliki nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 sehingga memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas. Dengan demikian, data layak dianalisis menggunakan statistik parametrik.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis pertama dan kedua dilakukan menggunakan *Independent Samples t-Test*. Hasil analisis menunjukkan bahwa kedua variabel memperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selanjutnya, pengujian hipotesis ketiga dilakukan menggunakan MANOVA untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap kedua variabel dependen secara simultan.

Tabel 3. Hasil Uji MANOVA

Statistik	Nilai
Wilks' Lambda	0,220
F	100,787
Sig.	0,000

Berdasarkan Tabel 3, nilai signifikansi sebesar 0,000 lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* berbantuan media konkret memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis secara simultan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning berbantuan media konkret memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami masalah, merancang strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh. Tahapan tersebut sejalan dengan teori pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya, sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis selama proses pembelajaran.

Selain meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media konkret juga terbukti meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Selama proses pembelajaran, siswa secara aktif berdiskusi, mengemukakan pendapat, memberikan alasan terhadap penyelesaian yang dipilih, serta mempresentasikan hasil diskusi kelompok. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk mengomunikasikan ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan. Temuan ini sejalan dengan standar proses pembelajaran matematika menurut National Council of Teachers of Mathematics yang menempatkan

komunikasi sebagai salah satu kompetensi utama yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Hasil uji MANOVA menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* berbantuan media konkret tidak hanya berpengaruh terhadap masing-masing variabel secara terpisah, tetapi juga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis secara simultan. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kemampuan tersebut berkembang secara bersamaan melalui aktivitas pembelajaran yang berpusat pada siswa. Penggunaan media konkret membantu siswa memvisualisasikan konsep bangun ruang secara nyata sehingga mempermudah proses eksplorasi, penalaran, dan komunikasi matematis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *Problem Based Learning* berbantuan media konkret mampu menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna. Model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman langsung sehingga berdampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa sekolah dasar.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning berbantuan media konkret memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas V sekolah dasar. Siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning berbantuan media konkret memperoleh peningkatan kemampuan yang lebih baik dibandingkan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji Multivariate Analysis of Variance juga menunjukkan bahwa model pembelajaran tersebut berpengaruh secara simultan terhadap kedua kemampuan matematis yang diteliti. Dengan demikian, Problem Based Learning berbantuan media konkret terbukti efektif sebagai alternatif model pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan matematis siswa sekolah dasar.

Guru disarankan menerapkan Problem Based Learning berbantuan media konkret secara berkelanjutan dalam pembelajaran matematika karena mampu meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah dan komunikasi matematis siswa. Sekolah diharapkan mendukung penyediaan media pembelajaran yang memadai untuk menunjang penerapan model tersebut. Peneliti selanjutnya disarankan mengembangkan penelitian pada materi matematika atau jenjang pendidikan yang berbeda, melibatkan jumlah sampel yang lebih besar, serta menambahkan variabel lain, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, atau literasi numerasi, sehingga diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2019). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik* (Rev. ed.). Rineka Cipta.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. Indiana University.
- Hosnan, M. (2014). *Pendekatan saintifik dan kontekstual dalam pembelajaran abad 21*. Ghalia Indonesia.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2021). *Asesmen Nasional: Panduan pelaksanaan*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Capaian pembelajaran pada Kurikulum Merdeka*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Rusman. (2017). *Belajar dan pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Kencana.
- Shoimin, A. (2017). *68 model pembelajaran inovatif dalam Kurikulum 2013*. Ar-Ruzz Media.
- Sugiyono. (2023). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D* (2nd ed.). Alfabeta.
- Sundayana, R. (2018). *Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika*. Alfabeta.
- Suprijono, A. (2020). *Cooperative learning: Teori dan aplikasi PAIKEM*. Pustaka Pelajar.

Uno, H. B. (2021). Model pembelajaran: Menciptakan proses belajar mengajar yang kreatif dan efektif. Bumi Aksara.