

Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantuan Alat Peraga

Dela Suliarti¹, Della Maulidiya², Tria Utari³

^{1,2,3} Universitas Bengkulu

¹delasuliarti09@gmail.com, ²dellamaulidiya@unib.ac.id, ³triautari@unib.ac.id

Article Info

Article history:

Received Nov 2nd 2023

Revised Feb 20th 2024

Accepted Oct 23th 2024

Keywords:

Problem-Based Learning;
Teaching props;
Problem-solving ability

Abstract

This research aims to apply problem-based learning with a teaching props to improve the problem-solving abilities of polyhedron. This type of research is Class Action Research (PTK) that is carried out in three cycles. The subjects of this research were 32 students in class VIII 5 of SMP Negeri 4 Bengkulu City in the 2022/2023 Academic Year. Data collection is carried out through a problem-solving ability test that is structured with reference to Polya and competence achievement indicators on the cube, beam, prisma, and limas. The student understands the problem on the LKPD, then discusses the determination of their respective tasks for the work of the LKPD, the student solves the problem using the help of the teaching props according to the learning indicators, students present the results of the discussion, and the student works on the KPM using the stages of problem solving. In the indicator of understanding the problem, the average score increased from 61 (cycle I) to 88.49 (cycle III); in the indicator of planning problem-solving, the average score increased from 39 (cycle I) to 86.11 (cycle III); in the indicator of implementing the problem-solving plan, the average score increased from 40 (cycle I) to 85.12 (cycle III); and in the indicator of reviewing and drawing conclusions, the average score increased from 39 (cycle I) to 91.67 (cycle III). Students' problem-solving skills in cycle III have reached the "very good" criteria for each indicator. This improvement is also reflected in the N-gain results, showing a score of 0.53 from cycle II to cycle III, with a moderate level of improvement.

Kata Kunci:

Problem-Based Learning;

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menerapkan *Problem-Based Learning* (PBL) berbantuan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bangun

Alat peraga;
Kemampuan pemecahan
masalah

ruang sisi datar. Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan dalam tiga siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII 5 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu Semester Genap Tahun Ajaran 2022/2023 sebanyak 32 orang. Pengumpulan data dilakukan melalui tes kemampuan pemecahan masalah yang disusun dengan mengacu ke Polya dan indikator pencapaian kompetensi pada kubus, balok, prisma, dan limas. PBL berbantuan alat peraga diterapkan dengan cara guru memberikan LKPD PBL. Siswa memahami masalah pada LKPD, kemudian siswa berdiskusi menentukan tugas masing-masing untuk pengerjaan LKPD, siswa menyelesaikan masalah menggunakan bantuan alat peraga sesuai indikator pembelajaran, siswa mempresentasikan hasil diskusi, dan siswa mengerjakan soal Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) menggunakan tahapan-tahapan pemecahan masalah. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa terjadi di setiap siklus di mana Pada indikator memahami masalah, nilai rata-rata meningkat dari 61 (siklus I) menjadi 88,49 (siklus III); pada indikator merencanakan pemecahan masalah, nilai rata-rata meningkat dari 39 (Siklus I) menjadi 86,11 (siklus III); pada indikator melaksanakan rencana pemecahan masalah, nilai rata-rata meningkat dari 40 (siklus I) menjadi 85,12 (siklus III); dan pada indikator memeriksa kembali dan menarik kesimpulan, nilai rata-rata meningkat dari 39 (siklus I) menjadi 91,67 (siklus III). KPM siswa pada siklus III telah mencapai kriteria sangat baik untuk setiap indikator. Peningkatan ini juga tercermin dari hasil N-Gain yang menunjukkan skor 0,53 dari siklus II ke siklus III, dengan kriteria peningkatan minimal sedang.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika dapat membuat peserta didik belajar dan berlatih penataan dalam berpikir terutama dalam berpikir secara logis, kritis, menalar, serta mampu menganalisis serta mengevaluasi dalam menyelesaikan permasalahan khususnya pada kehidupan sehari-hari (Nugraha et al., 2019). Tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) yaitu memiliki kemampuan pemecahan masalah, berargumentasi,

berkomunikasi, membuat koneksi, dan representasi. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 di Indonesia salah satunya adalah peserta didik dapat menggunakan penalaran dan pemecahan masalah (Permendikbud, 2014).

Pemecahan masalah didefinisikan oleh (Polya, 1973) sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan secara cepat dapat dicapai. Purnamasari & Setiawan (2019) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah termasuk kemampuan yang wajib dimiliki, agar peserta didik terbiasa memecahkan masalah di kehidupan nyata secara matematis. Polya (1973) mengemukakan terdapat empat langkah yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah, yaitu memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan strategi, dan mengecek kembali solusi yang diperoleh. Jadi, seseorang dikatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik ketika seseorang mampu memahami informasi yang terdapat pada masalah secara utuh dan menggunakan informasi tersebut untuk menyusun strategi pemecahan masalah dan memecahkan masalah tersebut (Rambe & Afri, 2020).

Namun, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik rendah. Pada observasi yang telah dilakukan selama PLP II, pembelajaran di SMP Negeri 4 Kota Bengkulu pada kelas VIII-5 menggunakan Kurikulum 2013 dan hasil Penilaian Akhir Semester (PAS) Ganjil Tahun Pelajaran 2022 pada mata pelajaran matematika menunjukkan rata-rata nilai peserta didik adalah 46 kurang dari dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 80. Sebanyak 27 siswa dari 30 siswa di kelas VIII-5 tidak dapat menjawab dengan benar soal pemecahan masalah pada PAS. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu dari beberapa faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar.

Hasil wawancara bersama guru mata pelajaran matematika kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu yang dilakukan pada Desember 2022, kurangnya kemampuan pemecahan masalah peserta didik terlihat pada saat mengerjakan latihan soal yang berbeda dengan contoh. Peserta didik hanya menghafalkan contoh-contoh soal dan tidak bisa menjelaskan langkah-

langkah penyelesaian soal yang ditulisnya. Hal ini membuat peserta didik menjadi sulit untuk menentukan rumus yang akan digunakan, sulit menggunakan cara-cara ataupun strategi-strategi berbeda yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Proses pembelajaran belum sepenuhnya menggunakan sarana dan prasarana yang tersedia di sekolah tersebut salah satunya pemanfaatan alat peraga secara langsung.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah *Problem-Based Learning* (PBL) yaitu model pembelajaran yang bercirikan adanya permasalahan nyata sebagai konteks untuk para peserta didik belajar berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan (Harefa et al., 2022). PBL adalah model mengajar dengan proses peserta didik melaksanakan kerja kelompok, umpan balik, diskusi yang dapat berfungsi sebagai batu loncatan untuk investigasi, penyelidikan dan laporan akhir (Susanto & Susanta, 2022). Model PBL dapat membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemecahan masalah (Rahmadani, 2019). Simangunsong & Simangunsong (2022) juga menyebutkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik lebih baik saat menggunakan pembelajaran PBL.

Adapun cara mengenalkan peserta didik kepada matematika dalam proses pembelajaran adalah dengan menggunakan bantuan alat peraga (Usman et al., 2020). Metode demonstrasi menggunakan alat peraga bertujuan untuk memperjelas dan mengkonkretkan materi pelajaran, mempermudah pemahaman, meningkatkan ketertarikan, memusatkan perhatian dan merangsang peserta didik untuk aktif (Sanjaya & Wina, 2006). Penelitian terdahulu terkait penerapan alat peraga juga telah banyak dilakukan, diantaranya (Puspitasari et al., 2020) hasil keefektifan pemecahan masalah matematika siswa SMP meningkat setelah penerapan alat peraga materi kubus dan balok yang kemudian ditinjau berdasarkan kemampuan spasialnya, sehingga penggunaan alat peraga ini memang layak digunakan dalam pembelajaran. Kemudian hasil penelitian (Santoso et al., 2020) bahwa penerapan model PBL berbantu alat peraga dapat meningkatkan aktivitas belajar, motivasi belajar dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Memecahkan suatu masalah matematika dapat berupa kegiatan penyelesaian soal cerita, soal yang tidak rutin yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Mahiroh et al., 2018). Salah satu materi pelajaran matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari adalah bangun ruang sisi datar contohnya proyek konstruksi gedung universitas, pusat perbelanjaan, rumah sakit, gedung pencakar langit dan proyek lainnya (Friansah et al., 2018). Bangun ruang sisi datar yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yaitu, bentuk lemari menyerupai bangun balok, dadu menyerupai bangun kubus, tenda menyerupai prisma, piramida menyerupai bentuk limas. Penggunaan alat peraga bangun ruang sisi datar dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik memvisualisasikan bangun ruang (Lestanti et al., 2016).

Rumusan masalah dalam kajian ini adalah bagaimana penerapan PBL berbantuan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar peserta didik kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Bengkulu. Penelitian ini bertujuan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah bangun ruang sisi datar peserta didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Bengkulu melalui penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) dengan Berbantuan Alat Peraga. Oleh karena itu, peneliti tertarik menerapkan *Problem-Based Learning* (PBL) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 4 Kota Bengkulu.

METODE PENELITIAN

Prosedur penelitian yang dilaksanakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini dilaksanakan di SMP N 4 Kota Bengkulu pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 di kelas VIII-5 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu yang berjumlah 32 siswa. PTK ini dilaksanakan dalam 3 siklus (siklus I, siklus II, dan siklus III). Setiap siklusnya terdiri dari 4 (empat) tahapan yaitu: 1) perencanaan; 2) pelaksanaan; 3) observasi; dan 4) refleksi.

Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian adalah Lembar Tes Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) yang digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar peserta didik mengenai kemampuan

pemecahan masalah peserta didik di setiap siklus. Soal tes akhir siklus berbentuk uraian memuat soal yang harus diselesaikan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya. Soal pada tes KPM divalidasi oleh 2 dosen pendidikan matematika dan 1 guru matematika untuk diuji validitas logis. Tes dilakukan setelah diterapkan proses pembelajaran PBL dengan cara memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) PBL berbantuan alat peraga setiap akhir siklus selama 3 siklus.

Setelah data terkumpul, dilakukan analisis data dengan digunakan teknik analisis deskriptif kualitatif dan analisis statistika deskriptif. Perolehan nilai setiap indikator kemampuan pemecahan masalah didapat menggunakan rumus berikut

$$P_k = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa pada indikator ke } - k}{\text{skor maksimal pada indikator ke } - k} \times 100$$

(Aqib et al., 2016)

Keterangan:

P_k : perolehan nilai pada indikator ke- $k = 1,2,3,4$

Kriteria tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik dapat dibuat sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kemampuan Pemecahan Masalah

Perolehan Nilai (P_k)	Kriteria
$75 < P_k \leq 100$	Sangat baik
$60 < P_k \leq 75$	Baik
$0 < P_k \leq 60$	Cukup baik

(Hermawati et al., 2021)

Data N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan yang dicapai peserta didik antara sebelum dan sesudah (Lestari & Yudhanegara, 2015). N-Gain digunakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada antar siklus. Nilai N-Gain ditentukan

$$N - Gain = \frac{\text{Skor siklus 2} - \text{skor siklus 1}}{\text{SMI} - \text{skor siklus 1}}$$

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

SMI = Skor maksimal ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh peserta didik jika menjawab butir soal dengan benar

Adapun kriteria dari tinggi atau rendahnya nilai N-Gain sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria N-Gain

N-Gain	Kriteria N-Gain
$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-Gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain \leq 0,3$	Rendah

Pembelajaran diawali dengan siswa mengamati dan memahami masalah yang dilampirkan pada LKPD. Berikut masalah yang diamati pada LKPD PBL.

Tabel 3. Skenario Pembelajaran pada PTK

Siklus	Materi	Masalah dalam LKPD PBL
Siklus I	Unsur kubus dan balok	Rian berada pada ruang kelas yang dibayangkan berbentuk sebuah kubus ABCD.EFGH. Siswa diminta memberi tanda (menunjukkan) yang disebut sisi, rusuk, dan titik sudut pada gambar yang tertera.
	Luas permukaan	Alexa ingin membungkus kado untuk hadiah ulang tahun temannya, Suci dan Sinta. Kotak kado yang akan dibungkus Alexa berbentuk kubus dengan panjang rusuk yang berbeda yaitu 20 cm dan 15 cm. Jika Alexa memiliki kertas kado yang berukuran $35\text{cm} \times 45\text{cm}$. Maka tentukan luas permukaan kotak kado Suci dan Sinta agar kertas kado tersebut dapat membungkus kado? Apakah kertas kado yang ada dapat membungkus semua kotak?
	Volume	Sebuah perusahaan akan memasarkan produknya. Produk-produk tersebut dikemas

Siklus	Materi	Masalah dalam LKPD PBL
		dalam kaleng yang berbentuk kubus. Agar lebih mudah distribusinya, kaleng-kaleng tersebut dimasukkan ke dalam beberapa kardus dengan ukuran sisinya 40 cm. Berapa kaleng yang dibutuhkan untuk mengisi satu kardus hingga penuh jika sisi kaleng 10 cm dari sisi kardus?
	Unsur prisma	Jhon mendapat tugas dari sekolahnya untuk membuat alat peraga berbentuk prisma segi lima. Jika mula-mula Jhon membuat sisi-sisinya terlebih dahulu, berapa banyak bangun datar yang harus Jhon buat? Berbentuk apa sajakah itu? Berapa pula banyak rusuk dan titik sudut prisma segi lima yang dibentuk Jhon?
	Luas permukaan prisma	Alexa ingin membeli kertas kado untuk membungkus kado untuk hadiah ulang tahun temannya, Rani. Kotak kado berbentuk sebuah prisma alasnya berbentuk segitiga siku-siku dengan sisi miring 26 cm dan salah satu sisi siku-sikunya 10 cm dan tinggi prisma 12 cm. Jika harga kertas kado Rp5.000 per meter persegi, maka tentukan banyak kertas kado dan biaya yang diperlukan agar kertas kado tersebut dapat membungkus kado!
Siklus 2	Volume prisma	Sebuah perusahaan permen coklat yang diberi nama Chocogum mengemas produknya dengan kemasan berbentuk prisma. Diketahui alasnya berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang sisinya 8 cm. Jika diketahui panjang bungkus coklat 15 cm, tentukan volume satu kemasan permen coklat tersebut!

Siklus	Materi	Masalah dalam LKPD PBL
	Unsur limas	Devi ingin membuat kotak kado berbentuk limas segi lima. Devi membuat kotak kado tersebut dari karton dan telah memotong-motong karton tersebut menjadi enam bagian berbentuk segi lima dan segitiga. Berapa banyak segitiga dan berapa banyak segi lima yang Devi buat? Berapa jumlah rusuk dan titik sudut limas segi lima yang Devi buat?
	Luas permukaan limas	Alexa ingin membuat wadah penyimpanan rubik dari plastik mika sebanyak 12 buah. Wadah tersebut menyerupai rubiknya yang berbentuk limas memiliki alas dan semua sisi tegaknya berbentuk segitiga sama sisi dengan panjang setiap sisinya ada 8 cm. Jika harga plastik mika Rp435.000 per meter persegi, maka tentukan banyak plastik mika dan biaya minimal yang diperlukan untuk membeli plastik mika!
Siklus 3	Volume limas	Denty memiliki dua buah hiasan berbentuk limas dengan ukuran yang berbeda. Alas hiasan tersebut berbentuk persegi panjang dengan ukuran $5\text{ cm} \times 6\text{ cm}$ dan $10\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ dan tinggi kedua hiasan tersebut adalah 10 cm. Hiasan tersebut akan Denty kirimkan melalui jasa ekspedisi ke rumah sepupunya. Bantulah Denty menghitung jumlah semua volume hiasan sebelum dikirimkan!

Setiap tahapan pada penerapan PBL berbantuan alat peraga akan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hubungan PBL dengan indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Hubungan PBL dengan Indikator Pemecahan Masalah

Tahap PBL	Indikator pemecahan masalah
Mengorientasi siswa pada masalah	Memahami masalah
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Merencanakan pemecahan masalah
Membimbing penyelidikan	Merencanakan dan melaksanakan rencana pemecahan masalah
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Memeriksa kembali
Mengevaluasi proses pemecahan masalah	Semua indikator pemecahan masalah

Siklus penilaian ini akan dihentikan jika kriteria keberhasilan tindakan telah tercapai. Adapun kriteria dan indikator keberhasilan tindakan peneliti adalah kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat yang ditandai dengan nilai *N-Proble* berada minimal pada kriteria sedang yaitu $0,3 < N - Gain < 0,7$. Tingkat kemampuan pemecahan masalah peserta didik minimal pada kriteria baik yaitu perolehan nilai $60 < P_k \leq 75$. Penelitian dilaksanakan minimal dua siklus.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang ditemukan pada refleksi awal menjadi pertimbangan untuk merencanakan perbaikan-perbaikan proses belajar. Upaya perbaikan dilakukan dengan menerapkan PBL berbantuan alat peraga pada siswa kelas VIII 5 SMP Negeri 4 Kota Bengkulu untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Materi pembelajaran yang digunakan berdasarkan silabus yaitu bangun ruang sisi datar dengan KD 3.9 dan 4.9.

PTK dilaksanakan melalui 4 (empat) tahapan, yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi (Arikunto, 2019). Pelaksanaan penelitian dengan penerapan proses pembelajaran PBL yang ditujukan untuk meningkatkan KPM siswa dengan mengerjakan soal KPM menggunakan tahapan-tahapan pemecahan masalah menurut polya.

Berikut pelaksanaan proses pembelajaran dengan tahapan PBL.

Langkah 1: Mengorientasi Siswa pada Masalah

Langkah pertama pada PBL adalah mengorientasi siswa pada masalah. Salah satu karakteristik PBL menurut Hosnan (2016) ialah masalah digunakan sebagai awal pembelajaran dan masalah yang diberikan berhubungan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Masalah digunakan untuk meningkatkan rasa ingin tahu, kemampuan analisis, dan inisiatif. Tahap ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada indikator memahami masalah. Pada tahap ini siswa diberikan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah siswa diarahkan untuk mengamati permasalahan yang disajikan pada LKPD. Siswa diminta mengamati dan menyuarkan informasi yang diketahui dan ditanya dari masalah.

Siklus I, II, dan III siswa sudah mengamati dengan baik masalah yang diberikan. Namun, pada siklus I dan II siswa belum berani untuk bertanya hal yang kurang dipahami mengenai masalah. Saat diberi pertanyaan oleh guru mengenai masalah seperti apa saja yang diketahui pada masalah, masih banyak siswa yang belum berani mengungkapkan pendapatnya. Oleh karena itu, guru memberikan motivasi untuk membuat siswa berani dan memberi apresiasi setiap ada siswa yang menyuarkan pendapatnya. Pada siklus III siswa sudah berani bertanya dan menjawab pertanyaan mengenai permasalahan yang ada di LKPD seperti apa saja yang diketahui pada masalah.

Langkah 2: Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Langkah kedua dari PBL adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pada tahap ini, guru mengecek apakah siswa sudah berada pada kelompok yang seharusnya dengan meminta kelompok menyebutkan namanya masing-masing. Lalu, siswa berdiskusi mengenai tugas utama masing-masing anggota dalam menuliskan hasil diskusi pada LKPD. Pada LKPD yang disusun peneliti, siswa dapat menuliskan pembagian tugas utama anggotanya pada tahap “mengorganisasikan siswa untuk belajar”. Hal ini sesuai dengan perilaku siswa pada fase mengorganisasikan siswa menurut (Arends, 2012) bahwa siswa berdiskusi dan membagi tugas untuk mencari data/bahan-bahan/alat yang diperlukan untuk menyelesaikan

masalah. Berikut aktivitas guru dan siswa saat pelaksanaan tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar.



Gambar 1. Aktivitas Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Terlihat pada siklus I dan II beberapa siswa tidak menjalankan tugas yang diperolehnya dikarenakan tidak sesuai dengan teman sekelompoknya. Siswa juga beranggapan bahwa siswa harus mencari jawaban sendiri sesuai pembagian tugas tersebut tanpa berdiskusi dengan anggota kelompoknya yang lain. Pada siklus III siswa sudah mulai memahami tugasnya masing-masing saat berdiskusi dan dapat bekerjasama dengan baik.

Langkah 3: Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

Pada tahap membimbing penyelidikan individu dan kelompok, guru menjelaskan materi menggunakan bantuan alat peraga dan siswa mengumpulkan informasi dari penjelasan guru. Penggunaan alat peraga seperti benda-benda konkrit (riil) sebagai perantara atau visualisasi dapat membuat peserta didik lebih mudah untuk memahami konsep matematika yang abstrak dalam proses pembelajaran (Annisah, 2017). Manfaat alat peraga menurut Sundayana (2015) dapat membuat pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. Penggunaan alat peraga juga akan membuat metode pembelajaran lebih bervariasi dimana siswa lebih banyak melakukan aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lainnya akan membuat siswa tidak bosan dengan suasana kelas yang semakin menyenangkan sehingga dapat mengembangkan bakat dan minat peserta didik

(Sundayana, 2015). Pada tahap ini, siswa melakukan penyelidikan untuk bahan diskusi kelompok dengan cara mengumpulkan informasi dari berbagai sumber baik dari penjelasan guru, menggunakan alat peraga dan buku pelajaran yang dimiliki (Arends, 2012).

Tujuan PBL menurut (Shobirin, 2016) bahwa PBL berpusat pada siswa sehingga siswa harus dapat menentukan sendiri apa yang dipelajari dan darimana informasi harus diperoleh di bawah bimbingan guru telah tercapai. Namun, pada siklus I siswa belum terbiasa dengan cara belajar berpusat pada siswa yang siswanya harus lebih aktif mencari jawaban sendiri. Ditemukan enam dari delapan kelompok mengeluh dikarenakan merasa tidak bisa menjawab LKPD. Siswa juga selalu bertanya kepada guru apakah jawaban yang mereka tulis sudah benar, hal ini dikarenakan siswa yang tidak yakin dan takut salah dengan jawabannya. Oleh karena itu, guru memberikan motivasi untuk membuat siswa aktif bekerjasama selama diskusi. Siklus II, siswa sudah mulai terbiasa dengan diskusi kelompok. Siswa semangat saat diminta untuk mempraktekkan alat peraga. Siklus III, siswa sudah tahu hal apa saja yang harus dilakukan saat penyelidikan. Siswa juga sudah dapat menjawab LKPD dengan percaya diri. Pada tahap ini juga, indikator merencanakan pemecahan masalah pada kemampuan pemecahan masalah dapat meningkat dikarenakan informasi-informasi yang diperoleh siswa selama penyelidikan.



Gambar 2. Siswa Menggunakan Alat Peraga



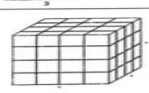
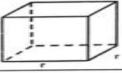
Pada Gambar 2 terlihat siswa secara berkelompok mencoba menggunakan alat peraga kubus satuan. Selama proses diskusi

berlangsung, jika siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKPD, guru memberi bimbingan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang mengarah agar siswa bisa menyelesaikan permasalahan.

Siswa menggunakan alat peraga volume kubus dan balok untuk memperoleh informasi setelah itu siswa menuliskan jawaban pada LKPD. Adapun salah satu jawaban LKPD setelah siswa melakukan penyelidikan dan diskusi kelompok adalah sebagai berikut.

Membimbing penyelidikan

Agar lebih memahami volume kubus perhatikan dengan cermat tabel berikut dan lengkapilah!

No	Kubus	Banyak kubus satuan	Ukuran satuan (sisi)	Volume (V)
1		Ada 8 kubus	$2 \times 2 \times 2 = 2^3$	$V = 8$ Satuan kubik
2		Ada kubus 27	$3 \times 3 \times 3 = 3^3$	$V = 27$ Satuan kubik
3		Ada kubus 64	$4 \times 4 \times 4 = 4^3$	$V = 64$ Satuan kubik
4		Ada ... kubus	$r \times r \times r = r^3$	$V = r^3$ satuan kubik

Gambar 3. Jawaban LKPD Kelompok 4 Pertemuan 3 Siklus 1

Pada Gambar 3 terlihat siswa sudah bisa menentukan rumus untuk menemukan volume kubus sehingga mereka dapat menggunakan rumus tersebut pada tahap mengevaluasi proses pemecahan masalah di LKPD.

Langkah 4: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Langkah selanjutnya pada PBL adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Siswa melakukan diskusi untuk menghasilkan solusi pemecahan masalah dan hasilnya dipresentasikan sedangkan guru memantau dan membimbing pembuatan laporan sehingga karya tiap kelompok siap untuk dipresentasikan (Arends, 2012).

Pada tahap ini, siswa menuliskan semua hasil diskusi pada LKPD setelah itu mempresentasikan hasilnya di depan kelas. Pada siklus I, siswa tidak berani saat diminta secara sukarela presentasi di depan kelas. Beberapa kelompok juga mengeluh tidak ingin presentasi. Siklus II dan III,

siswa sudah berani presentasi saat diminta dan beberapa kelompok ada yang mengajukan diri untuk presentasi.



Gambar 4. Aktivitas Presentasi Kelompok 1 pada Pertemuan 2 Siklus II

Pada Gambar 4, terlihat salah satu siswa sedang membacakan hasil diskusi kelompoknya. Pada LKPD peserta didik juga diberikan permasalahan dan harus diselesaikan sesuai tahapan pemecahan masalah. Guru tak lupa memantau jalannya diskusi dengan bertanya mengenai sejauh mana hasil kerja kelompoknya dalam menyelesaikan LKPD yang telah diberikan.

Langkah 5: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Langkah selanjutnya pada PBL yaitu menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada LKPD yang disusun oleh peneliti, tahap menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah berisi langkah-langkah pemecahan masalah untuk menyelesaikan soal atau masalah yang tersaji dalam LKPD. Pada tahap ini siswa menyelesaikan soal atau masalah sesuai instruksi yang ada pada LKPD. Lalu, hasil penyelesaian masalah yang telah dibuat akan ditulis pada papan tulis dan kemudian dijelaskan atau dipresentasikan. Guru membimbing presentasi dan mendorong kelompok lain untuk memberikan masukan. Pada tahap ini, semua indikator kemampuan pemecahan masalah siswa dapat meningkat karena

tahap ini berfokus pada langkah-langkah menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Pada siklus I, banyak siswa atau kelompok yang belum tepat dalam menyelesaikan masalah sesuai tahapan pemecahan masalah. Beberapa kelompok ada yang belum menuliskan semua rumus yang dibutuhkan pada tahapan merencanakan pemecahan masalah, beberapa kelompok juga ada yang tidak menuliskan kesimpulan pada hasil jawabannya. Pada siklus II dan III, siswa sudah menyelesaikan masalah sesuai tahapan pemecahan masalah.

Pada tahap mengevaluasi proses pemecahan masalah, presentasi masih berlangsung. Kelompok yang presentasi menuliskan kembali ke papan tulis jawaban yang telah mereka jawab pada lembar terakhir di LKPD dan menjelaskannya. Kelompok lain diminta untuk menanggapi kembali. Pada tahap ini beberapa kelompok belum bisa melakukan proses pemecahan masalah sesuai dengan empat langkah pemecahan masalah.

Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Setelah mengetahui rumus luas permukaan kubus, selesaikan permasalahan pada masalah 1!

- Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya pada masalah 1!
 Dik: \varnothing rusuk : 10 cm dan 15 cm
 Kertas kado dimiliki 15 cm x 45 cm
 Dit: Luas permukaan kado suci dan sintia?
 Apakah kertas kado yang dimiliki dapat membungkus semua kado?
- Tuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah!
 Luas permukaan kubus : $L = 6 \times r^2$
 Luas persegi Panjang : $L = p \times l$
- Selesaikan masalah sesuai dengan rumus yang telah ditulis!
 $L_{\text{kado}} = 6 \times r^2$ $L_{\text{kado sintia}} = 6 \times 15^2$
 $L_{\text{kado suci}} = 6 \times 10^2$ $= 6 \times 15 \times 15$
 $= 6 \times 20 \times 20$ $= 1350 \text{ cm}^2$
 $= 2400 \text{ cm}^2$ $L_{\text{kertas kado}} = p \times l$
 $= 15 \times 45$
 $= 675 \text{ cm}^2$
- Periksa kembali perhitungannya dan tulis kesimpulan jawaban yang diperoleh!
 (apakah kertas kado Alexa bersisa? Berapakah sisanya?)
 $L_{\text{kertas kado}} = 2400 + 675$
 $= 3075 \text{ cm}^2$

Gambar 5. Jawaban LKPD Kelompok 3 Pertemuan 2 Siklus 1

Terlihat pada Gambar 5 bahwa kelompok 3 tidak menuliskan kesimpulan. Artinya, dari empat tahap pemecahan masalah, siswa belum sesuai dalam melaksanakan tahap keempat yaitu memeriksa kembali dan menyimpulkan jawaban. Tetapi siswa sudah dapat melaksanakan tahap pemecahan masalah 1, 2, dan 3. Setelah itu presentasi diakhiri dan siswa

memberikan tepuk tangan sebagai bentuk apresiasi. Guru mengulas kembali jawaban yang telah dipaparkan dan menekankan langkah-langkah pemecahan masalah dalam menjawab soal berbentuk uraian yang berisi masalah nyata. Melalui tanya jawab guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil diskusi yang telah dilakukan. Guru meminta siswa untuk mengumpulkan LKPD yang telah dikerjakan.

Berikut hasil pencapaian tes kemampuan pemecahan masalah siswa tiap siklus setelah dilaksanakan proses belajar menggunakan PBL.

Tabel 5. Pencapaian Tes KPM tiap Siklus

Indikator KPM	Siklus I	Siklus II	Siklus III	Rata-rata
Memahami masalah	61	81,35	88,49	76,95
Merencanakan pemecahan masalah	39	79,76	86,11	68,29
Melaksanakan rencana	40	68,15	85,12	64,42
Memeriksa kembali	39	67,26	91,67	65,97
Rata-rata	43	74,13	87,85	

Berdasarkan hasil pencapaian tes KPM pada siklus I, rata-rata nilai pada KPM 1 mencapai kriteria baik. Jadi, untuk indikator memahami masalah sudah mencapai target penelitian. Namun, pada KPM 2, KPM 3, dan KPM 4 masih pada kriteria cukup baik yang berarti belum mencapai target penelitian. Oleh sebab itu, siklus dilanjutkan ke siklus II dengan perbaikan-perbaikan sesuai masalah yang ditemukan di siklus I.

Hasil tes siklus II terlihat bahwa pada siklus ini telah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat dari siklus sebelumnya ditandai dengan nilai $N\text{-Gain}$ sebesar 0,5 pada kriteria sedang yaitu dengan rentang $0,3 < N\text{-Gain} < 0,7$, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai kriteria baik dengan rata-rata semua indikator adalah 74,13. Namun, untuk menguatkan hasil yang diperoleh bahwasannya kemampuan pemecahan masalah siswa benar-benar meningkat maka siklus dilanjutkan dengan perbaikan-perbaikan yang harus dilakukan.

Hasil refleksi siklus III pada Tabel 5, terlihat bahwa pada siklus III ini telah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditetapkan yaitu

kemampuan pemecahan masalah peserta didik meningkat dari siklus sebelumnya ditandai dengan nilai N -Gain sebesar 0,53 berada minimal pada kriteria sedang yaitu $0,3 < N - Gain < 0,7$, dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai kriteria sangat baik untuk semua indikatornya dengan rata-rata 87,85. Oleh karena itu, penelitian untuk siklus selanjutnya dihentikan.

Berdasarkan uraian di atas, setelah diterapkan PBL pada kelas VIII 5 dengan cara memberikan permasalahan nyata untuk siswa amati, meminta siswa untuk bekerja sama mengerjakan LKPD, melakukan penyelidikan dengan bantuan alat peraga, mempresentasikan hasil diskusi dan mengerjakan soal pemecahan masalah maka dapat disimpulkan bahwa penerapan PBL berbantuan alat peraga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII 5 SMPN 4 Kota Bengkulu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian relevan yang telah dilakukan yaitu PBL dapat berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Pencapaian kemampuan penyelesaian masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PBL berbantuan alat peraga lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penerapan PBL berbantuan alat peraga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. (Sipayung, YS, Manurung, S & Sauduran, GN (2022); Hartanti, P, Pratomo, H & Kartono (2022); Santoso, B, Putri, DH & Medriati, R (2020)).

SIMPULAN

Penerapan PBL berbantuan alat peraga secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII 5 pada materi bangun ruang sisi datar. Peningkatan ini terlihat dalam aktivitas siswa, kemampuan pemecahan masalah, serta skor N -gain yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan yang signifikan antara siklus-siklus pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada 1) siklus I, berada pada kategori cukup baik dengan skor rata-rata 30,67; 2) siklus II, meningkat ke kategori baik dengan skor rata-rata 34,50; dan 3) siklus III,

aktivitas siswa kembali meningkat menjadi kategori baik dengan skor rata-rata 39,83 sedangkan nilai rata-rata pada indikator kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan yaitu pada 1) langkah memahami masalah meningkat dari 61 (siklus I) menjadi 88,49 (siklus III); 2) langkah merencanakan pemecahan masalah, nilai rata-rata meningkat dari 39 (siklus I) menjadi 86,11 (siklus III); 3) langkah melaksanakan rencana pemecahan masalah, nilai rata-rata meningkat dari 40 (siklus I) menjadi 85,12 (siklus III); 4) langkah memeriksa kembali dan menarik kesimpulan, nilai rata-rata meningkat dari 39 (siklus I) menjadi 91,67 (siklus III). Kemampuan pemecahan masalah siswa pada siklus III mencapai kriteria sangat baik untuk setiap indikator. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa juga terlihat dari hasil N-gain dari siklus II ke siklus III, yang menunjukkan skor 0,53 dengan kriteria peningkatan minimal sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. (2012). *Learning To Teach Ninth Edition*. New York: Mcgraw-Hill.
- Friansah, D., Adha, I., & Refianti, R. (2018). Pengembangan *Pocket Book* Berbasis Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika (Judika Education)*, 1(1), 1–11. DOI:<https://doi.org/10.31539/judika.v1i1.243>
- Harefa, M., Surya, E., & Amry, Z. (2022). Perbedaan Kemampuan Pemecehan Masalah Matematis dan *Self-Efficacy* Siswa Antara Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dengan *Problem-Based Learning*. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2801–2815. DOI:<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1773>.
- Lestanti, M. M., Isnarto, & Supriyono. (2016). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Karakteristik Cara Berpikir Siswa dalam Model *Problem-Based Learning*. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1). DOI:<https://doi.org/10.15294/ujme.v5i1.9343>.
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Pt Refika Aditama.

- Mahiroh, N., Kurniawan, S., & Erwanto, H. (2018). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Bangun Ruang. *In Job Outlook mencari Atribut Ideal Lulusan Perguruan Tinggi*.
- Nctm. (2000). *Principles And Standards for School Mathematics*. United States of America: The National Council Of Teachers Of Mathematics, Inc.
- Nugraha, A., Mulyana, I., Hutajulu, M., & Sugandi, A. I. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa MA dengan Menggunakan Pendekatan *Open Ended*. *Jpmi (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 361. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p361-370>.
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan No 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah/Madrasah Tsanawiyah*.
- Polya, G. (1973). *How To Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (2nd Ed.)*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press.
- Purnamasari, Irma, & Setiawan, Wahyu. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematik. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education Ikip Veteran Semarang*, 3(2), 207–215. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.771>.
- Puspitasari, R. P., Sutarno, S., & Dasna, I. W. (2020). Pengaruh Model *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 5(4), 503. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i4.13371>.
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75–86. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>.
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Barisan dan Deret. *Axiom: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 9(2), 175. <https://doi.org/10.30821/axiom.v9i2.8069>.

- Sanjaya, & Wina. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada Media.
- Santoso, B., Putri, D. H., & Medriati, R. (2020). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa melalui Model *Problem-Based Learning* Berbantu Alat Peraga Konsep Gerak Lurus. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1), 11–18. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.1.11-18>.
- Shobirin, M. (2016). *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar (1st Ed.)*. (1st Ed.). Deepublish.
- Simangunsong, I. P., & Simangunsong, I. T. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem-Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Journal On Teacher Education*, 4(2), 840–851. <https://doi.org/10.31004/jote.v4i2.8894>.
- Sundayana, R. (2015). *Media dan Alat Peraga dalam Pembelajaran Matematika*. Alfabeta.
- Susanto, E., & Susanta, A. (2022). *Problem-Based Learning* dalam Meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* Mahasiswa. *Arithmetic: Academic Journal of Math*, 4(2), 185. <https://doi.org/10.29240/ja.v4i2.4912>.
- Usman, A., Fauzi, A., Karnasih, I., & Mujib, A. (2020). Kemampuan Spasial Siswa melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Alat Peraga Berbahan Pipet. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4(2), 321–330. <https://doi.org/10.36526/tr.v4i2.999>.

