

MODEL PROBLEM BASED LEARNING MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMPN 2 SIANTAN KEPULAUAN RIAU

Fithri Angelia Permana^{1*}, Muzdalifah²

¹Faculty of Teacher Training and Education, Universitas Serambi Mekkah, Aceh, Indonesia

² Education Observer, Aceh, Indonesia

*Corresponding Author: fith.angelia@gmail.com

Informasi Artikel

Abstrak

Diterima:
24 November 2022

Revised :
13 Januari 2023

Accepted:
08 Februari 2023

Kata kunci:

Problem Based
Learning;
Penalaran
Matematis; kemamp
uan

Matematika merupakan mata pelajaran yang digunakan dalam berbagai segi kehidupan. Belajar matematika membutuhkan kemampuan khusus agar siswa mampu mengaplikasikan ilmu matematika dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan bernalar dalam belajar matematika tidak bisa dimiliki dengan serta merta, guru harus mengupayakan dengan model belajar yang sesuai. Salah satu upaya yang dilakukan guru dengan menggunakan mode Problem Based Learning. Tujuan penelitian tindakan kelas ini adalah untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa. Subjek penelitian ini siswa SMPN 2 Siantan Kabupaten Anambas Kepulauan Riau kelas VII yang berjumlah 28 orang. Instrumen penelitian berupa tes tulis, lembar observasi, dan angket. Prosedur penelitian yaitu perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi yang dilaksanakan sebanyak 2 siklus. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan kemampuan penalaran siswa sebesar 10 (35,71%). Siswa yang memperoleh tingkat penalaran yang memuaskan. 18 siswa (64,29%) masih berada dibawah harapan. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada siklus 1 sebesar 60,18 atau dengan katagori cukup. Sedangkan kemampuan guru meningkatkan kemampuan penalaran siswa masih rendah yaitu sebesar 40% dan untuk respon siswa berada pada katagori sedang. Pada siklus 2, jumlah siswa yang tuntas yaitu berjumlah 21 orang atau sebesar 75%. Terjadi peningkatan sebesar 29%. Total nilai 3233 dengan rata-rata 3,21 (katagori B). Kemampuan guru menggunakan PBL Perolehan nilai total sebesar 64 dengan rata-rata 3,37 pada katagori baik.

How To Cite: Fithri Angelia Permana & Muzdalifah. (2023). Model Problem Based Learning Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri 2 Siantan Kepulauan Riau. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 2(1), 96-110.

Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan, dari tingkat sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi pada berbagai jurusan. Sesuai dengan Kemdikbud (2013), salah satu fungsi dan tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk meningkatkan kemampuan siswa yang

menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah). Pendekatan *scientific* (ilmiah) akan melatih siswa untuk memiliki kemampuan bernalar yang sangat bermanfaat dalam proses pembelajaran dan menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Shadiq (2006) mengungkapkan bahwa bernalar merupakan suatu seni pemecahan masalah yang dibutuhkan seseorang untuk menjalankan kehidupan ini. Siswa dianggap sudah memiliki penalaran matematis jika mereka telah memiliki beberapa indikator tertentu.

Kemampuan penalaran merupakan salah satu unsur yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Menurut Russeffendi (2006), belajar matematika lebih menekankan kegiatan dalam dunia rasio (penalaran), bukan menekankan dari hasil eksperimen atau hasil observasi. Penalaran merupakan salah satu kompetensi dasar matematika disamping pemahaman, komunikasi dan pemecahan masalah. Penalaran juga merupakan proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.

Belajar materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Sejauh ini, pembelajaran matematika di sekolah masih didominasi oleh pembelajaran ekspositori. Komunikasi hanya terjadi satu arah sehingga hal ini menyebabkan kemampuan penalaran matematis siswa rendah. Untuk mencapai tujuan pembelajaran yang tercantum dalam Kurikulum 2013, guru dituntut untuk mengembangkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Menurut Soemarmo (2017) mengungkapkan bahwa indikator siswa telah menguasai kemampuan penalaran matematis adalah: (1) Menarik kesimpulan logis; (2) Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada; (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; (4) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur; (5) Mengajukan lawan contoh; (6) Mengajukan aturan inferensi, memeriksa validitas argument, dan menyusun argument yang valid; (7) menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

Siswa dianggap sudah memiliki penalaran matematis jika mereka telah memiliki beberapa indikator yang ditentukan. Menurut Sumarmo (2010), penalaran dapat digolongkan dalam dua jenis, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif dapat diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum atau khusus berdasarkan data yang teramati. Nilai kebenaran dalam penalaran induktif dapat bersifat benar atau salah. Keegiatannya mencakup:

- a) Transduktif: Menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.

- b) Analogi: Penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.
- c) Generalisasi: Penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
- d) Memperkirakan jawaban, solusi, atau kecenderungan
- e) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada
- f) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, dan menyusun konjektur.

Sedangkan penalaran deduktif adalah proses penalaran untuk menarik kesimpulan berupa prinsip atau sikap yang berlaku khusus berdasarkan atas fakta-fakta yang bersifat umum. Proses penalaran ini disebut Deduksi. Kesimpulan deduktif dibentuk dengan cara deduksi. Yakni dimulai dari hal-hal umum, menuju kepada hal-hal yang khusus atau hal-hal yang lebih rendah. Proses pembentukan kesimpulan deduktif tersebut dapat dimulai dari suatu dalil atau hukum menuju kepada hal-hal yang kongkrit

Tuntutan pembelajaran yang ingin dicapai sesuai Kemdikbud (2013) belum sepenuhnya sesuai harapan. Kondisi siswa berdasarkan observasi awal yang peneliti lakukan sebagai guru di SMP Negeri 2 Siantan Kabupaten Kepulauan Anambas menunjukkan kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan dengan kenyataan. Kemampuan penalaran matematis siswa masih belum mencapai kriteria memuaskan.

Selama ini, pembelajaran matematika materi bangun datar siswa kelas VII di SMP Negeri 2 Siantan Kabupaten Anambas Kepulauan Riau masih didominasi oleh pembelajaran ekspositori. Siswa menerima materi pembelajaran, mencatat, dan menjawab soal-soal yang diberikan. Saat guru memberikan pertanyaan, siswa kurang mampu memberi penjelasan berkenaan materi pelajaran. Untuk mencapai tingkat memuaskan ini siswa membutuhkan suatu pembelajaran yang memberikan kesempatan siswa melatih pikiran dalam mengumpulkan informasi dan menghubungkannya berdasarkan fakta yang ada, menjadi terbiasa memecahkan masalah dengan caranya sendiri dalam kelompok, dan menarik kesimpulan bersama-sama.

Permasalahan di atas dapat diatasi dengan memberikan model dan media pembelajaran yang tepat kepada siswa. Salah satu model pembelajaran yang sesuai digunakan dengan berbantuan media untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa adalah model Problem Based Learning dan media software Geogebra.

Pendapat di atas berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan Sudarman (2007) yang mengutarakan bahwa PBL adalah suatu pendekatan yang menggunakan dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis sehingga memiliki keterampilan memecahkan masalah. Keterampilan pemecahan masalah itulah yang nanti akan mengasah kemampuan bernalar siswa. Dilain pihak, keampuhan PBL dibuktikan dengan penelitian Taurinda (2014) yang

menghasilkan suatu kesimpulan bahwa PBL dapat menaikkan ketuntasan belajar siswa menjadi 90% atau 33% dari ketuntasan sebelumnya.

Siswa sangat membutuhkan suatu model pembelajaran yang menuntun mereka untuk mencapai kemampuan penalaran yang memuaskan pada materi bangun datar sehingga dapat membuat mereka memiliki kemampuan bernalar. Menurut Abdurrahman (2013), tugas guru bukan hanya merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran di kelas, guru juga bertanggung jawab terhadap keberhasilan proses pembelajaran yang telah dilaksanakannya. Untuk itu guru perlu melaksanakan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan penalaran mereka, yaitu dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar, bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata misalnya dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Sesuai dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Mikrayanti (2016), dikatakan bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMA kelas II di Kabupaten Bima Tahun Pelajaran 2011/2012 kategori baik. *Problem based learning* (PBL) sebagai salah satu model pembelajaran memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Disarikan dari Arends (Johar 2014) bahwa PBL adalah suatu pembelajaran yang menjadikan siswa berusaha untuk memandirikan. Guru dituntut untuk mendorong dan mengarahkan siswa agar lebih giat untuk bertanya dan mencari solusi sendiri masalah nyata yang berkaitan dengan materi, dan siswa menyelesaikan tugas-tugas dengan kebebasan berpikir dan dengan dorongan inkuiri terbuka

Gangga (2015) juga mendukung tentang pembelajaran PBL bahwa pada siswa dengan sikap percaya diri tinggi, prestasi belajar matematika siswa dengan model pembelajaran PBL sama dengan *Group Investigation* (GI) tetapi lebih baik daripada pembelajaran langsung. Pada model pembelajaran PBL, prestasi belajar matematika siswa dengan sikap percaya diri tinggi sama dengan sikap percaya diri sedang, tetapi lebih baik dari sikap percaya diri rendah. Dan prestasi belajar matematika siswa dengan sikap percaya diri sedang sama dengan sikap percaya diri rendah pada materi bangun ruang sisi datar..

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan. Menurut Kunandar (2008), Penelitian Tindakan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan oleh pendidik atau bersama-sama dengan orang lain (kolaborasi) yang bertujuan untuk meningkatkan atau memperbaiki mutu proses pembelajaran di dalam kelas. Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Kualitatif merupakan pendekatan yang menggunakan latar alamiah, manusia sebagai alat/instrumen, peneliti dituntut untuk menganalisis data secara induktif,

hasil penelitian bersifat deskriptif, lebih mementingkan proses dari pada hasil, desain bersifat sementara, dan batasan permasalahan ditentukan oleh fokus penelitian (Moleong, 2018).

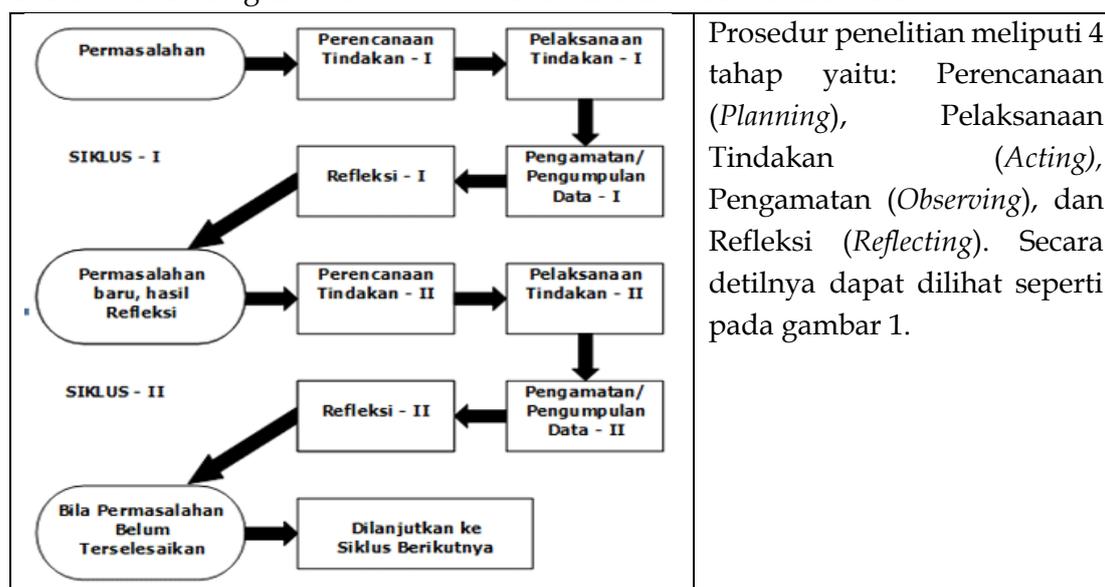
Subjek PTK ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 2 Siantan Kabupaten Anambas Kepulauan Riau yang berjumlah 28 orang dengan rincian 16 orang siswa perempuan dan 12 orang siswa laki-laki yang dipilih secara purposive sampling.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa:

1. Tes tulis untuk mengukur peningkatan penalaran matematis siswa VII SMP Negeri 2 Siantan Kabupaten Anambas Kepulauan Riau belajar matematika materi bangun datar segiempat dan segitiga menggunakan model Problem Based Learning,
2. Lembar observasi untuk mengukur kemampuan guru dalam menerapkan PBL
3. Lembar angket untuk mengetahui respon siswa tentang implementasi model pembelajaran Problem Based Learning
4. Diskusi menggunakan lembar hasil pengamatan.

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dilakukan peneliti dalam memperoleh data dan informasi seputar penelitian sehingga mendukung jalannya penelitian tersebut. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian adalah teknik:

1. tes tulis dipergunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan penalaran matematis siswa
2. angket dipergunakan untuk mengunpulkan data respon siswa terhadap pembelajaran PBL
3. observasi dipergunakan untuk mengumpulkan data mengenai upaya guru dalam menerapkan PBL pada materi bangun datar
4. Diskusi antara guru dan kolaborator untuk refleksi hasil siklus PTK.



Prosedur penelitian meliputi 4 tahap yaitu: Perencanaan (*Planning*), Pelaksanaan Tindakan (*Acting*), Pengamatan (*Observing*), dan Refleksi (*Reflecting*). Secara detilnya dapat dilihat seperti pada gambar 1.

Gambat 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

Langkah pembelajaran yang dilakukan di kelas saat penelitian adalah sebagai berikut:

1. Guru memberi salam pembuka, menjelaskan materi yang akan dipelajari, dan metode pembelajaran yang digunakan.
2. Untuk memotivasi siswa guru memberikan pertanyaan tentang bentuk-bentuk benda yang ada di dalam kelas dan disekitar siswa.
3. Guru Mengajak siswa berpikir dengan memberikan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari seperti harga 1 buah mangga Rp2.500,- dan 3 buah apel Rp6.000,-. Berapa uang yang harus dibayar ibu jika ia ingin membeli 4 buah mangga dan 2 buah apel?,
4. Siswa diberikan ilustrasi singkat tentang permasalahan tersebut dan guru membantu siswa menemukan solusi yang sederhana berdasarkan permasalahan yang diberikan
5. Lalu guru memberikan pertanyaan lanjutan, Jika ibu memiliki uang Rp15.000,-, apakah uang ibu cukup untuk membeli buah tersebut dan berapa sisanya?
6. Siswa diberi kesempatan untuk memberikan jawaban sesuai dengan pemikiran yang dimilikinya
7. Siswa dibawa ke luar kelas dan diminta untuk menemukan suatu bentuk bangunan datar. Guru meminta siswa menggambar bentuk bangun datar yang dilihat/ditemukannya. Guru memberikan permasalahan lain yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa yang berhubungan dengan gambar siswa.
8. Siswa diminta menyelesaikan persoalan tersebut secara berkelompok.
9. Diakhir sesi pembelajaran guru memberikan LKPD untuk siswa diskusikan dalam kelompok masing-masing.

Instrumen penelitian ini adalah lembar observasi Aktivitas siswa pada saat awal pembelajaran, tes, dan c. atatan lapangan. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Februari s.d April 2018. Analisis data dilakukan menggunakan statistik sederhana. Melalui pembelajaran PBL diperoleh data berupa tingkat penalaran matematis siswa, tingkat respon siswa, dan tingkat keberhasilan implementasi pelaksanaan pembelajaran. Menurut Kunandar (2008), hasil tes berupa data kuantitatif dapat dianalisis dengan menggunakan statistik sederhana, data respon siswa dapat dianalisis secara deskriptif dengan mengkatagorikan tinggi, sedang, dan rendah. Ini dituangkan dalam table 1 berikut.

Tabel 1. Klasifikasi Penilaian Tingkat Penalaran Siswa menggunakan PBL

Bentuk Kualitatif	Bentuk	
	Rentang	Nilai
Sangat memuaskan	$85 \leq \text{nilai} \leq 100$	A
Memuaskan	$70 \leq \text{nilai} < 85$	B
Cukup	$55 \leq \text{nilai} < 70$	C
Kurang memuaskan	$40 \leq \text{nilai} < 55$	D
Sangat tidak memuaskan	Nilai < 40	E

Sumber: Permendikbud Nomor 81A tahun 2013 yang telah dimodifikasi

Selanjutnya implementasi model pembelajaran PBL dapat dikategorikan dengan klasifikasi berhasil, kurang berhasil, dan tidak berhasil. Untuk menentukan tingkat respon siswa dan implementasi pembelajaran PBL mengacu pada kriteria berikut:

Tabel 2. Klasifikasi Respon Siswa dan Implementasi Pembelajaran PBL

Rentang nilai	Tingkat Respon Siswa	Tingkat Implementasi Pembelajaran PBL
$75\% \leq \text{nilai} \leq 100\%$	Sangat respon	Tinggi
$50\% \leq \text{nilai} < 75\%$	kurang respon	Sedang
$\text{nilai} < 50\%$	tidak respon	Rendah

Sumber: Permendikbud Nomor 81A tahun 2013 yang telah dimodifikasi

Penelitian ini sudah berhasil jika memenuhi indikator sebagai berikut:

- 1) Tes : terjadi peningkatan penalaran matematis siswa pada tiap siklusnya dan telah mencapai dua kategori ketuntasan belajar yaitu secara perorangan dan klasikal. Seorang siswa telah tuntas belajar perorangan bila telah mencapai nilai KKM (KKM 70 untuk mata pelajaran matematika dan ketuntasan kelas jika terdapat 75% jumlah siswa yang tuntas secara perorangan) sebagai gambaran keberhasilan upaya-upaya yang telah dilakukan guru dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa
- 2) Observasi: terjadinya peningkatan mengimplementasikan PBL yang dilakukan guru saat melaksanakan pembelajaran.
- 3) Angket: terwujudnya respon positif dari siswa dalam mengikuti pembelajaran PBL sebagai gambaran siswa menyenangi pembelajaran PBL yang dilakukan guru.

Hasil dan Pembahasan

A. Kemampuan Penalaran Matematis

Data yang dianalisis dalam penelitian ini berupa data Lembar Kerja Peserta Didik pada setiap pertemuan, lembar tes kemampuan penalaran matematis (1 dan 2), lembar angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning*, dan lembar observasi upaya guru menerapkan PBL untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa disetiap akhir siklus.

a. Siklus 1

Penelitian siklus 1 diawali dengan tahap perencanaan yaitu tahap menyusun dan mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam penelitian. Pada tahap perencanaan ini peneliti melakukan koordinasi dengan guru kolaborasi/teman sejawat, menyusun RPP (Rencana Pelaksanaan Penelitian), menyiapkan sumber belajar dan media/alat yang dibutuhkan, menyusun tes penalaran 1, lembar

observasi, angket, dan LKPD. Pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1 dilakukan dengan memberikan soal:



Pak Mansur membuat denah rumah seperti pada gambar di samping. Gambar menggunakan skala 1: 100. Pak Mansur memiliki uang sebesar Rp40.000.000,00. Pondasi yang akan dibuat setinggi 60 cm dan lebar 30 cm. Untuk mendapatkan mutu beton yang bagus maka campuran bahan pembuatan pondasi dalam 1 m³ haruslah berbanding 1:2 antara semen dan pasir. Jika harga 1 zak semen Rp65.000,00 dan 1 m³ pasir Rp250.000,00, dan upah pembuatan pondasi sebesar Rp200.000,00/m³.

Gambar 1. Denah Rumah pak Mansur

- Bantulah Pak Mansur untuk menghitung berapa banyak semen dan pasir yang harus dibelinya!
- Berapakah biaya yang dibutuhkan Pak Mansur untuk pembuatan pondasi rumahnya?
- Apakah uang yang dimiliki Pak Mansur cukup untuk membuat pondasi tersebut? Jika uang Pak Mansur kurang, berapa lagi yang harus ditambah Pak Mansur agar pondasinya selesai?
- Pak Mansur ingin memasang keramik seluruh lantai rumahnya, jika dalam 1 kotak keramik berukuran 24 cm x 40 cm ada 10 keramik dengan harga Rp50.000,00/kotak, berapa kotak keramik yang dibutuhkan Pak Mansur dan berapa semua harga keramik yang dibeli Pak Mansur?

Rata-rata nilai siswa untuk soal a adalah 70 (memuaskan). Nilai siswa berkisar antara 50 dan 75. Ada 4 (80%) kelompok memperoleh nilai 75 dan 1 (20%) kelompok memperoleh nilai 50. Jika dilihat berdasarkan indikator, maka dapat dikatakan bahwa untuk indikator "Memperkirakan jawaban dan proses solusi" siswa sudah mencapai kemampuan memuaskan. Rata-rata nilai siswa untuk soal b adalah 60 (cukup). Nilai siswa berkisar antara 0 dan 75. Ada 4 (80%) kelompok memperoleh nilai 75 dan 1 (20%) kelompok memperoleh nilai 0. Jika dilihat berdasarkan indikator, maka dapat dikatakan bahwa untuk indikator "Menarik kesimpulan logis" siswa hanya mencapai kemampuan cukup. Rata-rata nilai siswa untuk soal c adalah 50 (kurang memuaskan). Nilai siswa berkisar antara 0 dan 75. Ada 2 (40%) kelompok memperoleh nilai 75, 2 (40%) kelompok memperoleh nilai 50, dan 1 (20%) kelompok memperoleh nilai 0. Jika dilihat berdasarkan indikator, maka dapat dikatakan bahwa untuk indikator "Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada" siswa mencapai kemampuan sangat tidak memuaskan.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis pada Siklus 1

Kel.	Indikator			Jumlah Nilai	Klasifikasi Nilai
	Memperkirakan jawaban dan proses solusi	Menarik kesimpulan logis	Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada		
I	75	75	75	75.00	B
II	75	75	75	75.00	B
III	50	0	0	16.67	E
IV	75	75	50	66.67	C
V	75	75	50	66.67	C
Jlh	70	60	50	60	Cukup

Berdasarkan table 3. diketahui bahwa untuk setiap indikator yang terdapat pada pembelajaran menggunakan PBL terdapat kelompok siswa yang tidak mampu menjawab soal sama sekali dan terdapat siswa yang bisa menjawab dengan kualifikasi memuaskan. Dari ketiga indikator penalaran matematis yang diukur, Indikator “memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada” merupakan indikator tersulit bagi siswa. Sedangkan indikator termudah yaitu “memperkirakan jawaban dan proses solusi”. Ada 4 kelompok yang telah mampu mencapai nilai kklasifikaasi memuaskan.

Secara keseluruhan skor ketercapain kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan PBL termasuk cukup dengan perolehan nilai rata-rata 60. Meski secara keseluruhan ketercapain kemampuan penalaran matematis siswa cukup, masih ada siswa yang salah dalam menjawab soal bahkan tidak menjawab soal sama sekali. misalnya siswa pada kelompok III yang memperoleh nilai 16,67 atau klasifikasi nilai sangat tidak memuaskan

b. Siklus 2

Pada siklus 2 pembelajaran dilanjutkan dengan memberikan masalah nyata yang ada di sekitar siswa seperti soal berikut:



Perhatikan dengan cermat gambar berikut. Bu Ratna ingin membuat jeruji jendela seperti pada gambar berikut. Ukuran jendela 90 cm x 120 cm dan ukuran besi tegak 90 cm perbatang.

1) Bantulah bu Ratna untuk mendapatkan panjang besi seluruhnya untuk membuat jeruji tersebut.

Gambar 2. Jeruji Jendela pak Bustami

- 2) Agar tampak indah, bu Ratna ingin menutupi bagian jeruji yang berbentuk belahketupat dengan Fiber plat berwarna hijau. Hitunglah luas Fiber yang harus bu Ratna beli.
- 3) Lakukan perhitungan untuk luas jendela yang belum tertutupi Fiber plat tersebut

Rata-rata nilai siswa untuk soal a adalah 85 (sangat memuaskan). Nilai siswa berkisar antara 75 dan 100. Ada 2 (40%) kelompok yang memperoleh nilai 100 dan 3 (60%) kelompok memperoleh nilai 75. Jika dilihat berdasarkan indicator, maka dapat dikatakan bahwa untuk indicator “Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada” siswa sudah mencapai kemampuan sangat memuaskan.

Rata-rata nilai siswa untuk soal b adalah 65 (cukup). Nilai siswa berkisar antara 50 dan 75. Ada 3 (60%) kelompok memperoleh nilai 75 dan 2 (40%) kelompok memperoleh nilai 50. Jika dilihat berdasarkan indicator, maka dapat dikatakan bahwa untuk indicator “Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur” hanya mencapai kemampuan cukup.

Rata-rata nilai siswa untuk soal c adalah 75 (memuaskan). Semua (100%) kelompok mampu menjawab soal tersebut dan memperoleh nilai 75. Berdasarkan indicator penalaran matematis yang ingin dicapai, maka dapat dikatakan bahwa untuk indicator “Memperkirakan jawaban dan proses solusi” sudah mencapai kemampuan yang memuaskan.

Tabel 4. berikut menyajikan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada LKPD.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis pada Siklus 2

Kel.	Indikator			Jumlah Nilai	Klasifikasi Nilai
	Memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada	Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur	Memperkirakan jawaban dan proses solusi		
I	75	75	75	75.00	B
II	75	75	75	75.00	B
III	100	50	75	75.00	B
IV	100	50	75	75.00	B
V	75	75	75	75.00	B
Jlh	85.00	65.00	75.00	75.00	Baik

Berdasarkan Tabel 4. dapat diketahui bahwa untuk setiap indicator yang terdapat pada LKPD ada soal yang tidak mampu dijawab siswa dengan tuntas tetapi semua kelompok sudah mampu menjawab dengan baik pada soal a, b, dan c. Dari

ketiga indikator penalaran matematis yang diukur, indikator “Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis, membuat analogi, generalisasi, dan menyusun serta menguji konjektur” merupakan indikator tersulit bagi siswa.

Secara keseluruhan pada siklus 2 pertemuan 2 skor ketercapaian kemampuan penalaran matematis siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan PBL termasuk memuaskan (B) dengan perolehan nilai rata-rata 75. Semua kelompok (siswa) mampu menjawab soal LKPD. Meski secara butir soal, perolehan nilainya bervariasi.

Pada akhir siklus 2, peneliti juga melakukan penilaian respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan PBL. Data respon siswa diperoleh dari lembar angket yang diisi siswa setelah akhir proses pembelajaran pada tiap siklus. Hasil angket respon siswa menunjukkan ada 5 (14%) siswa pada katagori cukup, 27 (75%) siswa pada katagori baik, dan 4 (11%) siswa pada katagori Amat baik. Rata-rata nilai respon siswa 3,21 dengan katagori baik. Jika mengacu pada klasifikasi respon siswa dan implementasi pembelajaran PBL yang sudah ditetapkan pada Bab III maka respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan model PBL pada siklus 2 baik.

Sesuai dengan Hariyati (2013) yang memfokuskan penelitiannya pada siswa yang memiliki *multiple intelligences* (linguistic dan interpersonal). Dalam penelitian ini ditemukan bahwa model pembelajaran PBL dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas VIII SMP Negeri di Kabupaten Lampung Timur dan prestasi belajar siswa lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional untuk kedua tipe *multiple intelligences* (linguistic dan interpersonal).

B. Respon Siswa

Perolehan total nilai siklus I sebesar 3084 dengan rata-rata 3,06 (katagori B). dan pada siklus 2 diperleh total nilai 3233 dengan rata-rata 3,21 (katagori B). Meskipun pada siklus 1 dan 2 berada dalam katagori B tetapi terjadi peningkatan nilai rata-rata. Artinya guru dalam melaksanakan pembelajaran menggunakan PBL dapat membangkitkan respon siswa dan dapat membangkitkan motivasi belajar mereka.

Setelah penelitian dilaksanakan, hampir seluruh siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang dilakukan. Selama pembelajaran berlangsung siswa tidak merasa bosan ataupun tegang, namun sebaliknya, siswa menganggap bahwa matematika menyenangkan dan penuh tantangan yang harus dipecahkan dengan bekerja sarna. Berdasarkan hasil pengolahan data respon siswa tergambar bahwa terjadi peningkatan kearah positif. Kegiatan pembelajaran menggunakan PBL menyenangkan karena dilaksanakan secara berkelompok dan penuh tantangan penyelesaian masalah yang nyata. Seolah-olah mereka diajak mengerjakan pekerjaan yang ada dalam soal. Siswa dapat berdiskusi bertukar pikiran dalam kelompok, sehingga penalaran yang mereka peroleh benar-benar melalui proses mengerti.

Hasil yang dicapai dalam penelitian ini sesuai dengan penelitian Gangga (2015) bahwa PBL membuat sikap percaya diri dan prestasi belajar matematika siswa tinggi pada materi bangun ruang sisi datar. Lebih detil Imelda dan Dewi (2019) menyatakan

persentase siswa yang menyatakan bahwa pembelajaran PBL yang dilakukan adalah baru sebesar 98,7 % dan yang menyatakan bahwa PBL yang dilakukan tidak baru sebesar 3,3 %. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran PBL yang dilakukan. Persentase siswa yang berminat apabila dilakukan pembelajaran selanjutnya dengan menggunakan PBL adalah 96,7%. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memiliki respon positif terhadap pembelajaran PBL karena $96,7\% > 80\%$ menyatakan berminat. Artinya bahwa siswa berminat apabila dilakukan lagi pembelajaran selanjutnya dengan menggunakan PBL dalam meningkatkan HOTS siswa.

C. Kemampuan Guru Menggunakan PBL

Hasil yang diperoleh pada siklus 1 dengan katagori cukup, total nilai 54 dan rata-rata 2,84. pada siklus 2 terjadi peningkatan kemampuan guru menggunakan PBL dalam pembelajaran. Perolehan nilai total sebesar 64 dengan rata-rata 3,37 pada katagori baik. Perolehan ini menunjukkan bahwa guru sudah melaksanakan berbagai upaya terhadap peningkatan penalaran matematis siswa diantaranya:

1. menggunakan waktu seefisien mungkin
2. menanggapi pertanyaan siswa dengan cara mengajak siswa berpikir, Guru tidak langsung menjawab pertanyaan siswa tetapi guru memberikan pertanyaan yang menuntut siswa berpikir. Misalnya siswa bertanya tentang soal yang berkenaan dengan pagar. Guru mengajak siswa membayangkan pagar sekolah. Selanjutnya guru membimbing siswa agar mendekati kondisi yang ada pada nyata dan soal.
3. Guru menggunakan alat bantu/media untuk mempermudah pemahaman siswa. Contohnya dengan menunjukkan bentuk persegi panjang yang terdapat pada permukaan meja dan penggaris
4. Tampilan LKPD yang didesain oleh guru membuat siswa tertarik karena berbeda dengan penyajian soal-soal pada saat pembelajaran sebelumnya

Dari refleksi yang dilakukan pada siklus 1 dan 2, terjadi peningkatan kemampuan guru menggunakan PBL sebagai upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Sejalan dengan Mikrayanti (2016) bahwa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah pada siswa SMA kelas II di Kabupaten Bima Tahun Pelajaran 2011/2012 kategori baik. *Problem based learning* (PBL) sebagai salah satu model pembelajaran memiliki ciri khas yaitu selalu dimulai dan berpusat pada masalah. Arends (Johar 2014) menyatakan bahwa PBL adalah suatu pembelajaran yang menjadikan siswa berusaha untuk memandirikan. Guru dituntut untuk mendorong dan mengarahkan siswa agar lebih giat untuk bertanya dan mencari solusi sendiri masalah nyata yang berkaitan dengan materi, dan siswa menyelesaikan tugas-tugas dengan kebebasan berpikir dan dengan dorongan inkuiri terbuka

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa tingkat penalaran siswa pada siklus I belum memenuhi kriteria yang telah ditetapkan pada penelitian. Dari 28 siswa, hanya 10 (35,71%) siswa yang memperoleh tingkat penalaran yang memuaskan. 18 siswa (64,29%) lainnya masih berada dibawah harapan. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada siklus 1 sebesar 60,18 atau katagori cukup. Umumnya siswa belum memiliki kemampuan penalaran pada indikator memberi penjelasan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan yang ada dan mengajukan aturan inferensi, memeriksa validitas argument, dan menyusun argument yang valid.

Untuk hasil upaya guru menerapkan model PBL saat pembelajaran, diperoleh gambaran bahwa guru belum sepenuhnya menguasai sintaks PBL. hal ini saling terkait dengan keadaan siswa yang belum pernah melaksanakan pembelajaran dengan PBL. Dari 20 aspek yang diobservasi terhadap upaya guru untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa melalui penggunaan PBL, hanya 14 aspek yang memenuhi tuntutan pencapaian keberhasilan penelitian.

Masih perolehan data penelitian pada siklus 1, respon siswa terhadap pembelajaran PBL juga belum sepenuhnya mencapai hasil yang memuaskan atau dengan kata lain berada pada katagori sedang. Dari ke 6 indikator yang peneliti gunakan (merasa senang, dorongan dan kebutuhan dalam belajar, harapan dan cita-cita masa depan, penghargaan dalam belajar, kegiatan yang menarik dalam belajar, dan lingkungan belajar yang kondusif sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik) belum satupun menunjukkan respon yang tinggi.

Secara umum kemampuan penalaran siswa, upaya guru meningkatkan kemampuan penalaran siswa, dan respon siswa terhadap pembelajaran PBL masih bisa ditingkatkan. Dari hasil yang diperoleh pada siklus 1 akan dilakukan perbaikan dan penyempurnaan pada siklus 2 berdasarkan refleksi yang dilakukan. Pada siklus kedua ditemukan akan dilakukan:

1. Perbaikan RPP agar guru lebih memotivasi siswa untuk pembelajaran lebih aktif
2. Siswa akan dituntut lebih intensif agar mereka tidak segan untuk mengeluarkan pendapatnya
3. Alokasi waktu harus lebih ketat agar tidak banyak terbuang saat pembagian kelompok
4. Siswa lebih ditekankan untuk menyampaikan gagasan yang bervariasi sehingga dalam pengambilan kesimpulan lebih banyak masukan bagi siswa sendiri.
5. Pemberian penghargaan kepada siswa/kelompok yang mempunyai aktivitas terbesar menumbuhkan semangat dan mendorong terhadap penguasaan materi.

Daftar Pustaka

As'ari, A, R., Tohir, M., Valentino, E., Imron, Z., & Taufiq, I. (2017). *Buku Guru Matematika Kelas VII*. Jakarta: Kemdikbud.

- Gallagher, S (2015). Doing The Math: Calculating The Role of Evolution and Enculturation in The Origins of Geometrical and Mathematical Reasoning. [versi elektronik]. *Journal for Progress in Biophysics and Molecular Biology*. 119,341-346.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0079610715000917>
- Gangga, U.W.A., Kusmayadi, T.A., & Usodo, B. (2015). Eksperimentasi Model *Problem Based Learning* (PBL) dan Model *Group Investigation* (GI) dalam Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Sikap Percaya Diri Siswa Kelas VIII SMP Se-Kabupaten Madiun Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*.3 (1). 64-74
<https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/5332/3749>
- Hariyati E., Mardiyana, M., & Usodo, B. (2013). Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dan *Problem Based Learning* (PBL) Pada Prestasi Belajar Matematika Ditinjau Dari Multiple Intelligences Siswa SMP Kabupaten Lampung Timur Tahun Pelajaran 2012/2013 *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*.1(7). 721-731.
<https://jurnal.uns.ac.id/jpm/article/view/10348/9234>
- Herman, T (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 24 (1). 41-62.
- Imelda & Andelina, D. (2019). (Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skills. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*. 5 (1). 11-19. [MES: Journal of Mathematics Education and Science \(uisu.ac.id\)](https://uisu.ac.id)
- Johar. R. (2014). Prosiding Seminar Nasional FKIP Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh: Model-Model Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum 2013 untuk Mengembangkan Kompetensi Matematis dan Karakter Siswa. (Volume:7 hal:25-38).
https://www.researchgate.net/publication/283706738_Model-Model_Pembelajaran_Berdasarkan_Kurikulum_2013_untuk_Mengembangkan_Kompetensi_Matematis_dan_Karakter_Siswa
- Kunandar. (2008). *Langkah Mudah Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Mikrayanti. (2016). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Suska Journal of Mathematics Education* 2(2). 97 - 102.<https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/1547/0>
- Moleong, Lexy J. (2018). *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Novák, V. (2010). Reasoning about mathematical fuzzy logic and its future. [versi elektronik]. *Journal of Fuzzy Sets and Systems*.192,25-44.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0165011410003684>
- Savery, J.R, & Duffy, T.M. (2001). Problem Based Learning: An Introduction model and its Constructivist framework. [versi elektronik]. *Journal CRLT Technical Report*. 16(01), 1-17.
[https://www.scirp.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference/references_papers.aspx?referenceid=538267](https://www.scirp.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference/references_papers.aspx?referenceid=538267)

- Sudarman. (2007). Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 2 (2). 68-73.
<http://physicsmaster.orgfree.com/Artikel%20&%20Jurnal/Wawasan%20Pendidikan/PBL%20Model.pdf>
- Sugiyono. (2009). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Soemamo, U., & Hendriana, H. (2017). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Stepien, W. G., & Shelagh. (1993). Problem-based learning: As authentic as it gets. *Journal Educational Leadership*. 50 (7), 25-28. <https://eric.ed.gov/?id=EJ461126>
- Taufiq. A. M. (2010). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Media Group.
- Taurinda. M. (2014). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan representasi Matematika Siswa Kelas V SDN Bader 01 Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*. 2 (2) 142-149 <https://adoc.pub/queue/penerapan-metode-pembelajaran-problem-based-learning.html>