

Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis Dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL)

Lisa Mawarni¹, Hidayat²

Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah Medan¹

e-mail: lisamawarni01@gmail.com, hidayat@umnaw.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-1 MTs. TPI Medan yang berjumlah 30 siswa. Penelitian ini dilaksanakan dalam 3 siklus, yaitu siklus pertama terdiri atas 2 kali pertemuan, siklus kedua 2 kali pertemuan dan siklus ketiga 2 kali pertemuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi, tes siklus, angket respon siswa, pedoman wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VIII-1 MTs. TPI Medan mengalami peningkatan dari siklus I, siklus II dan siklus III. Hal ini ditunjukkan oleh 29 siswa atau 96,66% mengalami peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis berdasarkan skor total aspek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Persentase rata-rata nilai tes mengalami peningkatan dari 46,58% pada siklus I menjadi 55,86% pada siklus II dan menjadi 83,14% pada siklus III kategori tinggi. Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL sudah baik dan sesuai dengan karakteristik PBL. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan persentase rata-rata keterlaksanaan dari 85,71% pada siklus I menjadi 92,86% pada siklus II dan menjadi 100% pada siklus III. Berdasarkan hasil wawancara dan data hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika kaitannya dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis, mengalami peningkatan dari siklus I, siklus II dan siklus III. Dengan demikian, siswa mempunyai respon yang positif terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.

Kata kunci :

Kemampuan Penalaran, Komunikasi Matematis, Model PBL.

ABSTRACT

This Classroom Action Research which aims to improve mathematical reasoning and communication skills using the Problem Based Learning (PBL) model. The subjects in this study were all 8th-1 graders MTs. TPI Medan, totaling 30 students. This research was conducted in 3 cycles. The instruments used in this study were observation guidelines, cycle tests, student response questionnaires, interview guidelines and documentation. The results showed that the students' mathematical reasoning and communication skills' 8th-1 graders MTs. TPI Medan experienced an increase from cycle I, cycle II and cycle III. This was shown by 29 students or 96.66% experiencing an increase in mathematical reasoning and communication skills based on the total score of aspects of mathematical reasoning and communication skills. The average percentage of test scores increased from 46.58% in cycle I to 55.86% in cycle II and to 83.14% in cycle III in the high category. Based on the results of observations of the implementation of learning with the PBL model, it is good and in accordance with the characteristics of PBL. This is indicated by an increase in the average percentage of implementation from 85.71% in cycle I to 92.86% in cycle II and to 100% in cycle III. Based on the results of the interviews and data from the questionnaire results of students' responses to learning mathematics in relation to mathematical reasoning and communication abilities, there was an increase from cycle I, cycle II and cycle III. Thus, students have a positive response to learning mathematics with the PBL model as an effort to improve mathematical reasoning and communication skills.

Keywords :

Reasoning Ability, Mathematical Communication, PBL Model

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika merupakan proses pemberian belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan terencana sehingga kompetensi didik tentang bahan matematika dapat dipelajari. Matematika dapat dikatakan alat atau bahasa untuk berkomunikasi secara universal karena simbol matematika memiliki makna untuk berbagai istilah dari bahasa yang berbeda sehingga perlu pemahaman disetiap simbol matematika tersebut (Rosnita, 2020).

Matematika merupakan pengetahuan universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, dan mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu (Nababan, 2020). Tujuan matematika yaitu dapat menciptakan kemampuan intelektual, mampu dalam menyelesaikan masalah, melatih mengkomunikasikan ide-ide, serta dapat mengembangkan karakter siswa. Oleh karena itu, maka salah satu tujuan matematika yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan penalaran dan komunikasi (Rismen et al., 2020).

Melalui pendidikan siswa dipersiapkan untuk menghadapi era revolusi industri yang menuntut keterampilan abad 21, yakni *Creativity, Collaboration, Critical Thinking, dan Communication*. Tujuan pembelajaran matematika yakni mempersiapkan siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, penalaran, koneksi dan representasi (Pahlawan et al., 2022).

Dalam pembelajaran matematika tidak selamanya berhasil, terkadang juga siswa mengalami hambatan-hambatan dalam belajar. Hal ini disebabkan oleh pemikiran siswa yang beranggapan matematika itu sulit, apalagi selama pandemi siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diberikan guru secara online/daring. Hal ini yang menyebabkan menurunnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Oleh sebab itu, guru matematika seharusnya lebih meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.

Apalagi selama masa pandemi siswa lebih banyak belajar secara daring, hal ini yang membuat menurunnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa sebab secanggih apapun teknologi pasti ada

kekurangannya. Kekurangan dalam pembelajaran daring dapat dirasakan siswa, ketika siswa diberikan pertanyaan oleh guru masih banyak siswa yang bingung dan tidak memahami materi yang disampaikan guru. Hal ini yang membuat siswa kesulitan dalam menerima pelajaran, apalagi dimasa sekarang siswa dituntut agar lebih aktif dalam belajar.

Dalam meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa itu sangat perlu, apalagi dimasa sekarang siswa mengalami kesulitan dalam belajar. Menurut Halmalik (Rahmah & Abadi, 2019) faktor-faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam belajar matematika yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi faktor fisiologis dan faktor psikologis sedangkan faktor eksternal meliputi faktor lingkungan sosial dan faktor lingkungan non-sosial. Faktor internal seperti: 1) Kurangnya minat siswa belajar, 2) Kebiasaan belajar, 3) Kesehatan yang sering terganggu, 4) Kurangnya penguasaan bahasa, 5) Kecakapan mengikuti pelajaran. Sedangkan faktor eksternal seperti: 1) Keterbatasannya sekolah untuk sarana belajar, 2) Keterbatasannya untuk alat peraga matematika, 3) Kurangnya strategi pembelajaran, 4) Faktor lingkungan sekolah, 5) Faktor yang bersumber dari keluarga, 6) Faktor yang bersumber dari masyarakat.

Adapun faktor-faktor yang menyebabkan peserta didik kurang dalam pelajaran antara lain: 1) siswa tidak mengulang-ulang pelajaran sebelumnya, 2) kurangnya penalaran siswa dalam belajar, 3) siswa kurang terlatih dalam menyelesaikan soal-soal kontekstual, 4) guru terlalu cepat menyampaikan materi.

Menurut (Afif et al., 2017) kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti gaya belajar, kecemasan matematika instruksi, kurangnya rasa percaya diri, kepercayaan guru, lingkungan, kurangnya perhatian orang tua, serta jenis kelamin. Salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi tersebut adalah gaya belajar siswa.

Pentingnya mempunyai kemampuan penalaran matematis untuk memenuhi kebutuhan seseorang di masa yang akan datang. Sejalan dengan itu Soemarmo mengemukakan

bahwa pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi kesempatan agar dapat mengembangkan kemampuan bernalar, kesadaran, akan manfaat matematika, menumbuhkan rasa percaya diri seseorang, sikap obyektif dan terbuka untuk mempersiapkan diri menghadapi masa depan yang selalu berubah (Ramadhani et al., 2020).

Indikator kemampuan penalaran menurut Agustin adalah: (1) menganalisis situasi matematik, (2) merencanakan proses penyelesaian, (3) memecahkan persoalan dengan Langkah yang sistematis, (4) menarik kesimpulan yang logis (Ramadhani et al., 2020).

Penalaran merupakan proses berpikir yang dapat ditingkatkan melalui latihan-latihan secara langsung dan intensif. Latihan itu merupakan serangkaian tugas mengerjakan soal atau masalah yang dilakukan secara berulang, sehingga seseorang menjadi terampil dalam menarik kesimpulan-kesimpulan (Tampubolon et al., 2021).

Penalaran memiliki pengertian yang berbeda-beda seperti yang dikemukakan oleh para ahli dalam Jacob bahwa penalaran adalah: “bentuk khusus dari berpikir dalam upaya pengambilan penyimpulan konklusi yang digambarkan premis, simpulan berbagai pengetahuan dan keyakinan mutakhir, menstransformasikan informasi yang diberikan untuk menelaah konklusi” (Sumartini, 2015).

Kemampuan komunikasi menjadi kunci siswa untuk mampu menyelesaikan suatu permasalahan matematika berkaitan dengan dunia nyata. Selain itu, komunikasi matematika menjadi aspek yang penting, karena dengan komunikasi matematika menjadi alat berpikir yang dapat membantu siswa mengembangkan pola pikir matematika siswa, menjadi alat untuk menyelesaikan masalah matematika yang bersifat konkrit maupun abstrak, serta menumbuhkan kemampuan siswa dalam menarik suatu kesimpulan (Wardani et al., 2017).

Penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal sehingga tidak terbatas pada bukti, sedangkan komunikasi adalah aktivitas kelas yang

menawarkan kemungkinan bagi siswa untuk mengembangkan pemahaman yang lebih dalam tentang matematika yang mereka pelajari. Jadi, kemampuan penalaran dan komunikasi siswa yang baik sangat penting karena melalui komunikasi akan terlihat sejauh mana siswa mengeksplorasi pemikiran dan pemahaman mereka terhadap pembelajaran matematika. Sehingga semakin tinggi tingkat penalaran dan komunikasi siswa, maka akan mempercepat proses pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran (Rismen et al., 2020).

Wahyu (dalam Nasution, 2013: 7) menyatakan bahwa komunikasi adalah bagian esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi merupakan cara berbagi gagasan dan mengklarifikasi pemahaman. Proses komunikasi membantu makna dan kelanggengan gagasan-gagasan serta agar gagasan-gagasan tersebut dapat diketahui publik. Saat para siswa ditantang untuk berpikir dan bernalar tentang matematika serta untuk mengomunikasikan hasil-hasil pemikiran mereka itu pada orang lain secara lisan atau tertulis, mereka belajar untuk menjadi jelas dan menyakinkan (Nurfatmah, 2016).

Berdasarkan hasil dari wawancara dengan siswa menunjukkan dalam kegiatan pembelajaran guru masih menggunakan metode konvensional yang berupa ceramah dan diskusi. Dengan demikian belum terlihat keoptimalisasian untuk mencapai tujuan pembelajaran, yang dikarenakan keterbatasan waktu yang dimiliki. Hal ini menjadikan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. Guru belum merangsang kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan baik. Dikarenakan guru masih belum mencoba menerapkan model-model pembelajaran dikarenakan proses adaptasi dan sarana yang masih kurang memadai. Salah satu usaha yang dapat dilakukan dalam menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

Model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning*

(PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran. Keuntungan proses pembelajaran menggunakan model PBL antara lain: (1) *Problem Based Learning* (PBL) berpusat kepada siswa sehingga siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar. (2) *Problem Based Learning* (PBL) tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pembelajaran, akan tetapi melalui *Problem Based Learning* (PBL) siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan (Simatupang & Surya, 2017).

Penerapan suatu model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Salah model pembelajaran yang dapat merangsang siswa untuk aktif dalam belajar dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis adalah PBL.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan penulis adalah jenis penelitian tindakan kelas (PTK) atau *Classroom Action Research* (CAR). Penelitian tindakan kelas adalah suatu proses perencanaan atau pembelajaran terhadap kegiatan belajar berupa sebuah tindakan yang sengaja dimunculkan dan terjadi dalam sebuah kelas secara bersama, maka penelitian ini memiliki tahap-tahap penelitian yang bersiklus. Penelitian ini dilakukan secara kolaboratif, artinya peneliti bekerjasama dengan guru matematika dalam melakukan penelitian. Siklus ini dapat dilaksanakan sebanyak dua atau tiga kali siklus. Setiap siklus penelitian ini terdiri atas 4 (empat) tahapan yaitu: 1) Perencanaan (*Planning*), 2) Pelaksanaan (*Action*), 3) Observasi (*Observation*), 4) Refleksi (*Reflection*) dan Evaluasi (*Evaluation*).

Model penelitian tindakan kelas yang digunakan pada penelitian ini adalah model

Kemmis & McTaggart. Menurut (Widayanti, 2010) model Kemmis & McTaggart merupakan pengembangan dari konsep dasar yang diperkenalkan oleh Kurt Lewin. Hanya saja, komponen *acting* (tindakan) dengan *observing* (pengamatan) dijadikan sebagai satu kesatuan. Disatukannya kedua komponen tersebut disebabkan oleh adanya bahwa antara implementasi *acting* dan *observing* merupakan dua kegiatan yang tidak terpisahkan. Maksudnya, kedua kegiatan haruslah dilakukan dalam satu kesatuan waktu, begitu berlangsungnya suatu tindakan begitu pula observasi juga harus dilaksanakan. Pada model Kemmis & McTaggart tahapan penelitian dibagi menjadi empat tahapan yaitu tahapan perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan (observasi) dan refleksi.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VIII-1 di MTs. TPI Medan yang terdiri dari 30 siswa. Penelitian dan pengambilan data diperoleh pada saat proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung di dalam kelas.

Objek Penelitian

Adapun yang menjadi objek penelitian ini adalah kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kelas VIII-1 MTs. TPI Medan Tahun Ajaran 2022/2023 pada materi bangun ruang sisi datar dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Indikator

Dalam penelitian ini yang diambil sebagai tafsiran adalah perolehan nilai siswa pada tes akhir pembelajaran.

Teknik Pengumpulan Data dan Alat

Teknik pengumpulan data dan alat pada penelitian ini dilakukan dengan teknik tes dan non tes.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas dilaksanakan dalam 3 siklus, masing-masing dilaksanakan sebanyak 2 pertemuan, yang dilaksanakan selama tiga minggu.

Pembelajaran matematika untuk kelas VIII-1 sesuai dengan jadwal yang telah dibuat oleh sekolah.



Gambar 1
Siswa Saat Berdiskusi Kelompok

1. Hasil Observasi

Observasi dilakukan selama pembelajaran berlangsung pada tiap siklus. Observasi pada siklus I, siklus II maupun siklus III dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pertemuan ke-1, dan pertemuan ke-2. Berikut ini adalah data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL pada siklus I, siklus II dan siklus III.

Tabel 1
Data Hasil Observasi dengan Model PBL

Karakteristik Model PBL	Persentase			Keterangan
	Siklus I	Siklus II	Siklus III	
Pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah yang berhubungan dengan kehidupan nyata	100%	75,00%	100%	Meningkat
Siswa menyelesaikan masalah dengan penyelidikan autentik	50,00%	100%	100%	Meningkat
Secara bersama-sama dalam kelompok kecil, siswa mencari solusi untuk memecahkan masalah yang diberikan	66,67%	100%	100%	Meningkat
Guru bertindak sebagai tutor dan fasilitator	100%	100%	100%	Tetap
Siswa mempresentasikan hasil penyelesaian masalah	100%	100%	100%	Tetap

Tabel diatas menunjukkan bahwa persentase rata-rata pembelajaran matematika dengan model PBL meningkat dari siklus I, siklus II dan siklus III. Berdasarkan karakteristik model PBL dan tergolong dalam kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan model PBL sudah terlaksana dengan baik dan sesuai dengan karakteristik model PBL.

2. Hasil Tes Siklus I, Siklus II dan Siklus III

Tes diberikan pada tiap akhir siklus I, siklus II, dan siklus III. Tes ini terdiri atas 5 butir soal. Hasil tes siklus ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan model PBL dari siklus I, siklus II dan siklus III. Berdasarkan analisis hasil tes siklus I, siklus II dan siklus III ada 29 siswa atau 96,66% mengalami peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Selain itu, persentase skor total aspek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan dari 30,00% menjadi 39,33% dan meningkat menjadi 66,67%.

Berdasarkan analisis hasil tes siklus I dan siklus II peningkatan persentase untuk setiap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis sebagai berikut:

Tabel 2
Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematis

Kemampuan Penalaran	Aspek Kemampuan Komunikasi	Persentase Pada Tes Siklus I	Persentase Pada Tes Siklus II	Persentase Pada Tes Siklus III
Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram.	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	5,71%	6,57%	7,71%
Memberikan alasan terhadap beberapa solusi.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	1,57%	2,85%	2,85%
Kemampuan menentukan pola.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	3,77%	4,02%	4,62%
Melakukan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi.	Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.	5,6%	5,14%	6,17%
Memeriksa kebenaran suatu argumen.	Mengungkapkan kembali suatu uraian/ paragraf matematika dalam bahasa sendiri.	4,2%	3,34%	4,62%

Peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis juga dapat dilihat dari hasil persentase rata-rata nilai tes siklus I, siklus II dan siklus III. Berikut ini adalah diagram yang menunjukkan perbandingan hasil persentase rata-rata nilai tes siklus I, siklus II dan siklus III.



Gambar 2
Rata-Rata Nilai Tes Siklus I, Siklus II dan Siklus III

Dari diagram diatas, dapat diketahui bahwa persentase nilai tes siklus meningkat dari siklus I ke siklus II dan siklus III. Persentase nilai tes siklus I adalah 46,58% dalam kategori rendah, persentase nilai tes siklus II adalah 55,86% dalam kategori sedang dan persentase nilai tes siklus III adalah 83,14% dalam kategori tinggi. Sehingga pada siklus I ke siklus II mengalami peningkatan sebesar 9,28% dan pada siklus II ke siklus III mengalami peningkatan sebesar 27,28%.

3. Hasil Angket Respon Siswa

Angket respon siswa dibagikan setiap akhir siklus I, siklus II, dan siklus III. Pemberian angket bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL yang telah diikuti pada tiap pertemuan pada siklus I, siklus II sampai dengan siklus III. Dari hasil analisis angket diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 3
Hasil Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa

Kemampuan Penalaran	Aspek Komunikasi Matematis	Persentase			Keterangan
		Siklus I	Siklus II	Siklus III	
Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram.	Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.	68,33%	68,33%	71,67%	Meningkat
Memberikan alasan terhadap beberapa solusi.	Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.	23,33%	66,67%	70,00%	Meningkat
Kemampuan menentukan pola.	Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar.	50,00%	66,67%	70,00%	Meningkat
Melakukan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi	Menyusun konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.	61,67%	63,33%	66,67%	Meningkat
Memeriksa kebenaran suatu argumen.	Mengungkapkan kembali suatu uraian/paragraf matematika dalam bahasa sendiri.	73,33%	80,00%	83,33%	Meningkat

Berdasarkan tabel diatas terjadi peningkatan respon siswa dari siklus I ke siklus II dan siklus III untuk setiap aspek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis mencapai kategori tinggi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai respon positif terhadap pembelajaran dengan model PBL kaitannya dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang diikuti siswa dari siklus I, siklus II sampai siklus III.

Selain itu, angket respon siswa juga digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model PBL kaitannya dengan pemahaman siswa, ketertarikan siswa dan motivasi siswa. Dari hasil analisis diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 4
Data Pemahaman, Ketertarikan dan Motivasi

Aspek	Persentase			Keterangan
	Siklus I	Siklus II	Siklus III	
Pemahaman materi	76,67%	93,33%	96,66%	Meningkat
Kemudahan dalam mengikuti pelajaran	73,33%	93,33%	96,66%	Meningkat
Motivasi	71,11%	93,33%	96,67%	Meningkat
Ketertarikan siswa	90,00%	95,00%	98,33%	Meningkat

Berdasarkan tabel diatas, terjadi peningkatan respon siswa dari siklus I ke siklus II dan siklus III untuk setiap aspek pemahaman, motivasi dan ketertarikan siswa serta mencapai kategori tinggi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai respon positif terhadap pembelajaran dengan model PBL kaitannya dengan pemahaman, motivasi dan ketertarikan siswa dari siklus I, siklus II sampai siklus III.

4. Hasil Wawancara

Wawancara ini digunakan untuk mengetahui hal-hal yang tidak dapat diketahui melalui observasi dan angket tentang tanggapan siswa terhadap pembelajaran dengan model PBL sejumlah 3 orang siswa. Adapun hasil wawancara sebagai berikut:

- 1) Siswa merasa pelaksanaan dengan model PBL cukup menarik dan pelajaran matematika menjadi lebih mudah.
- 2) Siswa merasakan perbedaan antara pembelajaran dengan model PBL dan pembelajaran konvensional yang hanya

- mencatat dan mengerjakan soal. Dengan model PBL, siswa menjadi lebih paham karena penggunaan soal-soal penerapan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari.
- 3) Penggunaan model PBL membuat siswa menjadi lebih mudah dalam menyelesaikan soal-soal meskipun awalnya mengalami kesulitan dan kurang bisa memahami soal.
 - 4) Soal berbentuk cerita membuat siswa sulit untuk memahami dan sedikit membingungkan. Hal itu dikarenakan siswa kurang terbiasa dengan soal yang berbentuk cerita.
 - 5) Pengetahuan tentang materi matematika menjadi lebih luas dan materi matematika menjadi lebih mudah dipahami dengan penggunaan model PBL.

Pembahasan

Pembelajaran matematika dengan model PBL yang dilakukan dipandang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Pada pembelajaran ini siswa dihadapkan pada permasalahan matematika yang disusun dalam permasalahan sehari-hari yang menantang. Pembelajaran matematika dengan model PBL dilakukan dengan kelompok. Kelompok diskusi yang digunakan dalam penelitian ini beranggotakan 5 orang.

Dari hasil tes dan berdasarkan indikator keberhasilan dalam penelitian ini, kemampuan penalaran dan komunikasi siswa kelas VIII-1 MTs. TPI Medan secara garis besar mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBL. Peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram meningkat dari 5,71% pada siklus I menjadi 6,57% pada siklus II dan menjadi 7,71 % pada siklus III.
2. Kemampuan memberikan solusi meningkat dari 1,57% pada siklus I menjadi 2,89% pada siklus II dan menjadi 2,85% pada siklus III.
3. Kemampuan menentukan pola meningkat dari 3,77% pada siklus I menjadi 4,02%

pada siklus II dan menjadi 4,62% pada siklus III.

4. Kemampuan menyusun konjektor, Menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi meningkat dari 5,6% pada siklus I menjadi 5,14% pada siklus II dan menjadi 6,17%.
5. Kemampuan memeriksa kebenaran suatu argument meningkat dari 4,2% pada siklus I menjadi 3,34% pada siklus II dan menjadi 4,62% pada siklus III.

Pada setiap siklus diadakan tes untuk mengukur kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa secara umum. Tes dilaksanakan pada akhir pertemuan siklus I, siklus II dan siklus III selama 60 menit. Dari analisis didapat bahwa persentase rata-rata skor tes siswa pada siklus I adalah 46,58%. Berdasarkan pedoman kualifikasi, persentase skor tes 46,58% masuk dalam kualifikasi rendah. Dari data yang diperoleh maka perlu diadakan siklus lanjutan yaitu siklus II. Maka diadakan pembelajaran dengan model PBL pada siklus II didapat persentase rata-rata skor tes adalah 55,86%. Persentase rata-rata skor tes ini masuk dalam kualifikasi sedang. Setelah siklus I dan siklus II berjalan maka diadakan siklus III untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa dengan persentase rata-rata skor tes siklus III adalah 83,14%. Persentase rata-rata skor tes ini masuk dalam kualifikasi tinggi. Berdasarkan hasil yang didapat persentase rata-rata skor tes meningkat dari 46,58% pada siklus I menjadi 55,86% pada siklus II dan meningkat pada siklus III sebesar 83,14%. Dari 30 siswa sebanyak 29 siswa atau 96,66% mengalami peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.

Secara umum, berdasarkan tes yang telah dilaksanakan dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model PBL dikelas VIII-1 MTs. TPI Medan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hal ini bisa dilihat dari hasil analisis tes tiap aspek kemampuan penalaran dan komunikasi matematis yang meningkat dari siklus I ke siklus II dan ke siklus III.

Berdasarkan hasil angket yang telah dianalisis, menunjukkan bahwa respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL mengalami peningkatan dan

sebagian besar aspek berada dalam kategori tinggi. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan persentase untuk setiap aspeknya dari siklus I ke siklus II dan siklus III. Aspek pertama, yaitu kemampuan menyajikan pernyataan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, sketsa atau diagram meningkat sebesar 68,33% pada siklus I, pada siklus II sebesar 68,33% dan pada siklus III meningkat sebesar 71,67%. Aspek kedua, yaitu kemampuan memberikan solusi meningkat sebesar 23,33% pada siklus I, pada siklus II meningkat sebesar 66,67% dan pada siklus III meningkat sebesar 70,00%. Aspek ketiga, yaitu kemampuan menentukan pola meningkat sebesar 50,00% pada siklus I, pada siklus II meningkat sebesar 66,67% dan pada siklus III meningkat sebesar 70,00%. Aspek keempat, yaitu kemampuan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi meningkat sebesar 61,67%, pada siklus II sebesar 63,33% dan pada siklus III meningkat sebesar 66,67%. Aspek kelima, yaitu kemampuan memeriksa kebenaran suatu argument meningkat sebesar 73,33%, pada siklus II sebesar 80,00% dan pada siklus III meningkat sebesar 83,33%. Dari hasil angket yang didapat dikatakan bahwa siswa mempunyai respon positif terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL kaitannya dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis.

Selain itu, angket yang diberikan kepada siswa juga digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL kaitannya dengan pemahaman siswa, kemudahan siswa dalam menerima pelajaran, motivasi siswa dan ketertarikan siswa. Berdasarkan analisis hasil angket yang didapat, ditunjukkan bahwa adanya peningkatan dan respon positif. Pemahaman siswa pada siklus I sebesar 76,67%, pada siklus II sebesar 93,33%, dan pada siklus III meningkat sebesar 96,66%. Kemudahan siswa dalam menerima pelajaran meningkat pada siklus I sebesar 73,33%, pada siklus II sebesar 93,33% dan pada siklus III meningkat sebesar 96,66%. Motivasi siswa meningkat pada siklus I sebesar 71,11%, pada siklus II sebesar 93,33% dan pada siklus III meningkat sebesar 96,67%. Ketertarikan siswa meningkat pada siklus I sebesar 90,00%, pada siklus II sebesar 95,00% dan pada siklus III meningkat sebesar 98,33%.

Selain dari angket, respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model PBL juga dapat dilihat dari hasil wawancara terhadap siswa. Dari hasil wawancara diperoleh hasil bahwa pada umumnya siswa merasa tertarik dengan pembelajaran matematika yang menggunakan model PBL. Permasalahan yang diberikan dalam soal diskusi mendorong siswa untuk belajar, tidak hanya menghitung saja tetapi siswa harus bisa mengetahui bagaimana cara penyelesaiannya. Siswa merasa puas karena bisa menyelesaikan masalah tidak hanya langsung menggunakan rumus saja tetapi mengetahui langkah-langkah penyelesaian masalah.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan model PBL juga mengalami peningkatan dari siklus I sampai dengan siklus III. Seiring dengan itu penyelidikan autentik dan pemecahan masalah dengan kelompok, tahap fasilitator, dan tahap mempresentasikan, mengalami peningkatan. Selain itu, terdapat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa.
2. Terdapat peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model PBL.

Hasil analisis angket yang didapat, ditunjukkan bahwa adanya peningkatan ketertarikan dan respon positif.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, A. M. S., Suyitno, H., & Wardono, W. (2017). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Dalam Problem Based Learning (PBL). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 328–336.
- Nababan, S. A. (2020). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa melalui

- model problem based learning. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1).
- Nurfatmah, D. (2016). *Penerapan Model Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Pahlawan, U., Tambusai, T., Perwitasari, D., & Fatayan, A. (2022). *Implementasi Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD*. 4, 2556–2560.
- Rahmah, D. A., & Abadi, A. P. (2019). Kesulitan Belajar Siswa Pada Proses Pembelajaran Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 945–949. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/se-siomadika>
- Ramadhani, Desniarti, N. (2020). *Model Peningkatan Minat Belajar, Kemampuan Penalaran Dan Pemahaman Konsep Matematis Melalui Media Sosial. 1*.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). *Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika Mosharafa : Jurnal Pendidikan Matematika*. 9, 263–274.
- Rosnita, N. (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP/MTs*.
- Simatupang, R., & Surya, E. (2017). *Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Pengaruh Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. October.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10.
- Tampubolon, M. R., Julianti, P., & Mujib, A. (2021). Kemampuan Penalaran Soal Cerita dan Kedisiplinan Siswa Pda Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Terpadu*, 03(01), 46–61.
- Wardani, H., Nasution, H. A., Matematika, P. P., Muslim, U., & Al, N. (2017). *Analisis Jawaban Siswa Ditinjau Dari Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika*. 140–150.
- Widayanti, N. S. (2010). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI). *Skripsi (Universitas Negeri Yogyakarta)*, 1–226.