

Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem Based Learning

Diterima:
21 Juni 2023
Revisi:
22 Agustus 2023
Terbit:
6 November 2023

^{1*}Meilina Cahya Prima Sari, ²Mahmudi, ³Kristinawati,
⁴Helti Lygia Mampouw
^{1,4}Universitas Kristen Satya Wacana
^{2,3}SMP Negeri 2 Salatiga

Abstrak— Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa perlu diatasi dengan menerapkan pembelajaran yang tepat karena berkaitan dengan kemampuan siswa mengungkapkan pemahaman konsep matematika dengan berbagai cara. Melalui penelitian tindakan kelas kolaboratif ini, peneliti melakukan tindakan konkrit untuk meningkatkan kemampuan representasi dan hasil belajar siswa kelas VII Sekolah Menengah Pertama melalui model *Problem Based Learning* (PBL). Subjek penelitian sebanyak 31 siswa kelas VII. Data dikumpulkan melalui wawancara, catatan lapangan, lembar observasi, dan tes, dengan analisis data statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis, dimana kemampuan representasi visual meningkat dari 67% pada siklus I menjadi 81% pada siklus II, kemampuan representasi verbal meningkat dari 65% menjadi 83%, dan kemampuan representasi simbolik meningkat dari 59% menjadi 79%. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan rata-rata pada siklus I yaitu 63 meningkat menjadi 81 pada siklus II, dengan tingkat ketuntasan 81%. Jadi, kesimpulannya adalah model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci— problem based learning, representasi matematis, hasil belajar

Abstract— *Students' low mathematical representation abilities need to be overcome by implementing appropriate learning because it is related to students' ability to express their understanding of mathematical concepts in various ways. Through this collaborative classroom action research, researchers took concrete action to improve the representation abilities and learning outcomes of class VII junior high school students through the Problem-Based Learning (PBL) model. The research subjects were 31 class VII students. Data was collected through interviews, field notes, observation sheets, and tests, with descriptive statistical data analysis. The results of the research show that the PBL model can improve mathematical representation abilities, where visual representation abilities increase from 67% in cycle I to 81% in cycle II, verbal representation abilities increase from 65% to 83%, and symbolic representation abilities increase from 59% to 79%. Student learning outcomes experienced an average increase in cycle I, namely 63, increasing to 81 in cycle II, with a completion rate of 81%. So, the conclusion is that the PBL model can improve mathematical representation abilities and student learning outcomes.*

Keywords— *problem based learning, mathematical representation, learning outcomes*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Meilina Cahya Prima Sari,
Universitas Kristen Satya Wacana,
Email: meilinaprima@gmail.com

I. PENDAHULUAN

Matematika merupakan dasar ilmu pengetahuan dan teknologi yang berperan penting dalam pembangunan sosial ekonomi suatu bangsa sehingga diajarkan disetiap jenjang pendidikan. Nurjanah et al. (2020) menjelaskan bahwa matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang memiliki kontribusi signifikan terhadap perkembangan teknologi dan peradaban manusia. Banyak penerapan konsep matematika yang menjadi dasar perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Matematika juga merupakan bahasa universal, sehingga kemampuan matematis siswa di suatu negara dapat dibandingkan dengan negara lain (Pratama & Retnawati, 2018). Penguasaan matematika juga merupakan suatu keharusan untuk menghadapi globalisasi saat ini sehingga penting bagi siswa untuk memiliki kemampuan matematis untuk dapat bersaing dalam perkembangan dunia.

Salah satu kemampuan matematis yang penting untuk ditingkatkan adalah kemampuan representasi. NCTM (2020) menjelaskan salah satu praktik mengajar matematika yang efektif adalah dengan menggunakan dan menghubungkan representasi matematis (use and connect mathematical representations). Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang terdapat pada Keputusan No. 008 tahun 2022 yaitu pembelajaran matematika bertujuan untuk membekali siswa agar dapat mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, serta menyajikan suatu situasi ke dalam simbol atau model matematis (komunikasi dan representasi matematis). Representasi dapat digunakan untuk menjembatani kemampuan berpikir konkrit menuju kemampuan berpikir abstrak, karena pada umumnya siswa dengan usia 11 sampai 14 tahun belum sepenuhnya mampu berpikir abstrak atau berada pada fase peralihan dari tahap operasional konkrit menuju tahap operasional formal berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget (Husan, H. 2022). Siswa perlu memiliki kemampuan representasi matematis untuk menemukan dan merancang suatu strategi berpikir yang memungkinkan mereka mengungkapkan ide-ide matematis yang awalnya abstrak menjadi lebih nyata, sehingga mudah untuk dipahami. Representasi memungkinkan siswa untuk menyajikan gagasan matematika dengan efisien (Komala & Afrida, 2020). Sehingga untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika, dapat dilihat dari kemampuan siswa mengungkapkan makna konsep tersebut menggunakan kata-kata atau istilah yang mereka pahami (representasi).

Pada prinsipnya terdapat dua jenis representasi, yaitu representasi internal dan eksternal. Ketika siswa berpikir tentang konsep matematika dan ingin mengomunikasikannya, diperlukan bentuk representasi eksternal yang dapat berupa bentuk verbal, gambar, atau benda konkret (Rosyid et al., 2020). Hal yang sama dijelaskan oleh Mauliyda (2020) bahwa representasi

matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika (masalah, pernyataan, solusi, definisi, dan lain-lain) ke dalam salah satu bentuk yaitu (1) Gambar, diagram grafik, atau tabel; (2) Notasi matematik, numerik/symbol aljabar; dan (3) Teks tertulis/kata-kata, sebagai interpretasi dari hasil pemikiran siswa. Berdasarkan definisi yang telah disebutkan, dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mengomunikasikan ide atau pemikirannya tentang solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk kata-kata/teks tertulis, simbol, atau gambar.

Kemampuan representasi matematis dan kemampuan matematis lainnya dapat dilihat dari hasil tes PISA untuk Indonesia. PISA melakukan penilaian terhadap kemampuan literasi matematika siswa dengan mengukur kemampuan merumuskan masalah, menggunakan atau menerapkan konsep matematika, menafsirkan dan mengevaluasi hasil yang diperoleh (Oktaviyanthi, 2017). Berdasarkan hasil PISA 2018 menunjukkan bahwa kemampuan matematis siswa Indonesia masih rendah yaitu memperoleh skor 379, sedangkan skor rata-rata standar negara-negara OECD adalah 490, dan untuk negara-negara ASEAN adalah 431 (Suprayitno, 2019). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa Indonesia masih rendah. Rahmatika et al. (2022) menyatakan bahwa keterbatasan kemampuan siswa dalam penguasaan kemampuan matematika menunjukkan keterbatasan dalam kemampuan merepresentasikan matematika. Hal yang sama diperkuat oleh pernyataan OECD (2021) menyatakan kemampuan pemahaman tentang abstraksi dan representasi yang baik dapat mendukung kemampuan penalaran dan aplikasi matematika dalam dunia nyata. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan rendahnya kemampuan representasi berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam melakukan penalaran dan aplikasi matematika.

Rendahnya kemampuan representasi matematis juga ditunjukkan oleh siswa SMP Negeri X Salatiga. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru matematika kelas VII di SMP Negeri X Salatiga diperoleh informasi bahwa siswa kelas VII masih kesulitan dalam membuat representasi matematis dari permasalahan kontekstual. Siswa masih kesulitan dalam merepresentasikan solusi dari permasalahan ke dalam bahasa tulis maupun lisan. Selain itu siswa masih kesulitan dalam merepresentasikan masalah dengan menggunakan notasi atau simbol matematika sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar matematika siswa. Walaupun dalam praktiknya guru sudah menerapkan pembelajaran yang dapat memfasilitasi tumbuhnya kemampuan representasi matematis siswa yaitu dengan metode demonstrasi, namun kemampuan representasi matematis siswa kelas VII belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan hasil analisis kemampuan representasi matematis melalui tes diagnostik kepada siswa kelas VII diperoleh persentase rata-rata hasil kemampuan representasi matematis yaitu 49% dengan rata-rata kemampuan representasi visual adalah 55%, rata-rata kemampuan representasi

verbal adalah 46%, dan kemampuan representasi simbolik adalah 47%. Hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa kelas VII masih rendah. Kusmaryono & Dwijanto (2016) mengategorikan kemampuan representasi matematis siswa apabila berada pada rentang 40% sampai dengan 55% maka kemampuan representasi matematis siswa tergolong rendah. Jika hasil tes diagnostik dianalisis berdasarkan kriteria ketuntasan minimum (KKM), yaitu 75 pada mata pelajaran matematika, maka hanya 4 dari 31 siswa yang memperoleh nilai di atas KKM atau hanya 13% siswa yang tuntas. Hal tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa kelas VII masih rendah.

Berdasarkan masih rendahnya kemampuan representasi matematis dan hasil belajar matematika siswa kelas VII serta melihat pentingnya kemampuan representasi matematis untuk ditingkatkan, maka perlu dilakukan upaya perbaikan dalam pembelajaran. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa adalah dengan memilih model pembelajaran yang tepat. Maulyda (2018) menjelaskan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan belajar dan representasi matematis siswa adalah Problem Based Learning. Model pembelajaran PBL juga efektif menstimulasi kemampuan kritis siswa dalam menyelesaikan sebuah masalah (Sulistiana, 2022). Dalam pembelajaran berbasis masalah, siswa diberikan soal-soal matematika yang berkaitan dengan masalah sehari-hari yang familiar sehingga secara otomatis siswa dapat menemukan konsep matematika yang dipelajari. Menurut Arends (2008) model pembelajaran PBL memiliki sintaks yang terdiri dari lima tahapan pembelajaran yaitu: 1) mengorganisir siswa pada masalah, 2) mengorganisir siswa untuk belajar, 3) membantu penyelidikan mandiri atau kelompok, (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya dan pameran, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Fase pada model PBL yang dapat memfasilitasi meningkatnya kemampuan representasi matematis siswa adalah fase membantu penyelidikan mandiri atau kelompok. Pada fase ini siswa memikirkan tentang ide-ide penyelesaian masalah. Hal yang sama dijelaskan oleh Susanti et al. (2019) bahwa kemampuan representasi matematis siswa dapat dilihat di salah satu fase PBL, yaitu fase membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Pada fase ini siswa diharapkan untuk memahami, mengidentifikasi, dan membangun pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah pada lembar kerja.

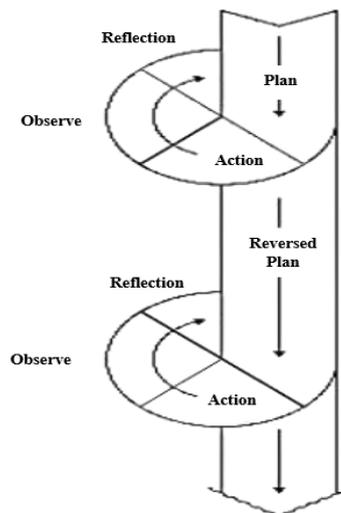
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Daniel Chandra (2019) menunjukkan bahwa melalui penerapan PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa yang dapat dilihat dari hasil tes akhir siklus dan hasil observasi. Hasil yang sama ditunjukkan oleh Maryati (2021) bahwa siswa yang belajar dengan model pembelajaran PBL mengalami peningkatan kemampuan representasi yang lebih baik daripada siswa yang

mendapatkan model pembelajaran PBL. Selain itu Taofik & Juandi (2022) menyatakan bahwa model PBL adalah model pembelajaran yang paling sering digunakan dalam penelitian yang berkaitan dengan representasi matematis.

Berdasarkan penelitian terdahulu mengenai model pembelajaran Problem Based Learning yang dapat menudukung siswa dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis, maka penelitian ini akan berfokus pada peningkatan kemampuan representasi matematis dan hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri X Salatiga yang masih rendah dengan menggunakan model Problem Based Learning pada materi penyajian dan tafsiran data. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu, penggunaan budaya lokal Salatiga sebagai konteks permasalahan dalam kegiatan pembelajaran dan LKPD dengan menggunakan model PBL. Aslamiah et al. (2019) menjelaskan salah satu ciri model pembelajaran PBL yaitu menghubungkan materi pembelajaran dengan situasi atau masalah yang relevan dalam kehidupan nyata siswa. Budaya lokal Salatiga digunakan sebagai konteks permasalahan karena dekat dengan lingkungan tempat siswa tinggal serta bertujuan untuk mengenalkan dan melestarikan budaya lokal Salatiga.

II. METODE

Jenis penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) kolaboratif. Penelitian tindakan kelas adalah penelitian yang dilakukan oleh guru bertujuan untuk mengadakan perbaikan atau peningkatan mutu praktis pembelajaran di kelas (Sutama, 2019). Model PTK yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model Kemmis dan Mc. Taggart yang terdiri dari empat kegiatan yaitu perencanaan (*plan*), tindakan (*action*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflection*). Tahap penelitian tindakan kelas tersebut dilakukan dalam satu siklus. Pada siklus berikutnya, tahap perencanaan (*plan*) akan mengalami revisi atau penyesuaian berdasarkan hasil refleksi dari keterlaksanaan siklus sebelumnya. Siklus dalam penelitian tindakan kelas merupakan kegiatan yang berlangsung secara berkesinambungan. Penelitian dapat dihentikan apabila telah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditentukan (Maliasih et al., 2017). Siklus penelitian tindakan kelas model Kemmis dan Mc. Taggart dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Siklus PTK Kemmis & Mc. Taggart (Asrori et al., 2020)

Siklus PTK dilakukan sebanyak 2 siklus dengan subjek penelitian adalah 31 siswa kelas VII SMP Negeri X Salatiga tahun ajaran 2022/2023. Pada siklus I, tahap perencanaan meliputi analisis kurikulum, capaian pembelajaran matematika pada fase D, penyusunan tujuan pembelajaran, modul ajar, media pembelajaran, LKPD, dan soal *post-test* untuk mengetahui kemampuan representasi siswa. Tahap tindakan dilakukan selama kegiatan pembelajaran yaitu dengan menggunakan model PBL. Tahap observasi dilakukan bersamaan dengan kegiatan tindakan dengan menggunakan catatan lapangan dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran model PBL. Tahap refleksi dilakukan untuk mendiskusikan kelebihan dan kekurangan dari siklus I dengan guru pamong. Pada siklus II, tahap perencanaan di susun berdasarkan hasil refleksi dari keterlaksanaan pembelajaran siklus I. Pada tahap tindakan siklus II, dilakukan penerapan kegiatan pembelajaran dengan model PBL berdasarkan perbaikan yang telah direncanakan. Pada tahap observasi, dilakukan pengamatan terhadap perubahan perilaku dari pembelajaran siklus II. Selanjutnya, pada tahap refleksi siklus II dilakukan analisis dampak perubahan perencanaan pembelajaran terhadap hasil belajar siklus II. Setelah siklus II selesai, dilakukan analisis terhadap hasil tes dan pengamatan yang telah dilakukan.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi 1) Observasi dengan lembar observasi yang diberikan kepada guru matematika kelas VII selaku observer dan guru pamong untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran model PBL. Observasi dilakukan dengan memberikan skor 1 atau 0. Skor 1 diberikan jika melaksanakan indikator pada masing-masing sintaks dan skor 0 diberikan jika tidak melaksanakan indikator PBL, 2) Catatan lapangan untuk mencatat hal-hal penting dari respon siswa, dan 3) Tes untuk mengukur hasil belajar sekaligus kemampuan representasi matematis siswa.

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif yaitu teknik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul Sugiyono (2017). Data yang diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran model PBL kemudian di analisis dengan menggunakan rumus yang diadaptasi dari (Purwanto, 2010) sebagai berikut.

$$S = \frac{R}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

S = Nilai persen yang dicari

R = Jumlah skor

N = Skor maksimum

Hasil perhitungan persentase keterlaksanaan pembelajaran model PBL kemudian dikualifikasikan berdasarkan tabel yang dikemukakan oleh (Purwanto, 2010). Keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL dikatakan baik jika minimal berada pada kriteria baik disetiap indikator. Tabel kualifikasi kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kualifikasi Kriteria Penilaian Keterlaksanaan Pembelajaran

Aktivitas (%)	Kriteria
86 – 100	Sangat baik
76 – 85	Baik
60 – 75	Cukup
55 – 59	Kurang
≤ 54	Kurang Sekali

(Purwanto, 2010)

Data kemampuan representasi matematis siswa diperoleh berdasarkan nilai tes akhir setiap siklus. Adapun pedoman penskoran untuk mengetahui ketercapaian kemampuan representasi matematis siswa menggunakan pedoman penskoran yang dikembangkan oleh (Supandi et al., 2018) sebagai berikut.

Tabel 2. Pedoman Penskoran Kemampuan Representasi Matematis

Skor	Representasi Verbal	Representasi Visual	Representasi Simbolik
4	Penjelasannya masuk akal secara matematis, jelas dan tersusun secara logis.	Menggambarkan diagram/gambar secara lengkap, benar dan sistematis.	Menemukan model matematika dengan benar, dan melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara akurat dan sistematis
3	Penjelasannya secara matematis masuk akal dan benar. Namun, tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Menggambarkan diagram/gambar, tetapi jawabannya tidak lengkap dan tidak akurat	Menemukan model matematika dengan benar dan mendapatkan solusinya tetapi salah dalam perhitungan

2	Penjelasan secara matematis dapat dimengerti dan benar tetapi hanya sebagian yang lengkap dan benar	Menggambarkan diagram/gambar, tapi kurang penjelasan	Menemukan model matematika dengan benar, tetapi salah dalam memperoleh solusinya
1	Hanya beberapa penjelasan yang benar	Hanya beberapa gambar/diagram yang benar	Hanya beberapa model matematika yang benar
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidakpahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa.		

(Supandi et al., 2018)

Rumus persentase yang digunakan untuk menghitung taraf kemampuan representasi matematis diadaptasi dari (Kunandar, 2011) sebagai berikut.

$$KK = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

KK = Persentase kemampuan representasi matematis

Hasil perhitungan persentase kemampuan representasi matematis siswa kemudian di klasifikasikan ke dalam tabel klasifikasi hasil nilai tes kemampuan representasi matematis yang dikemukakan oleh Kusmaryono (2016) berikut.

Tabel 3. Kualifikasi Kategori Penilaian Kemampuan Representasi Matematis

Persentase Pencapaian	Kategori
$90 \leq KK \leq 100$	Sangat Tinggi
$75 \leq KK < 90$	Tinggi
$55 \leq KK < 75$	Sedang
$40 \leq KK < 55$	Rendah
$KK < 40$	Sangat Rendah

Kusmaryono (2016)

Penelitian tindakan kelas dikatakan berhasil jika setiap aspek kemampuan representasi matematis mencapai $\geq 75\%$. Adapun indikator keberhasilan untuk hasil belajar adalah tercapainya rerata kelas dengan KKM yaitu ≥ 75 dengan persentase siswa tuntas mencapai $\geq 75\%$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Kondisi Pra Siklus

Tindakan prasiklus dilakukan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMP X Salatiga. Siswa mengerjakan soal terkait materi sajian dan tafsiran data sebanyak 5 soal. Hasil tes diagnostik menunjukkan kemampuan representasi peserta didik masih rendah sehingga perlu dilakukan pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* (PBL) yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa. Tabel 4 berikut

menunjukkan kemampuan representasi matematis siswa sebelum diberikan tindakan pembelajaran dengan model PBL.

Tabel 4. Capaian Kemampuan Representasi Matematis Pra Siklus

Aspek Representasi Matematis	Persentase Pencapaian	Kategori
Representasi Visual	55%	Sedang
Representasi Verbal	46%	Rendah
Representasi Simbolik	47%	Rendah
Rata-rata	49%	Rendah

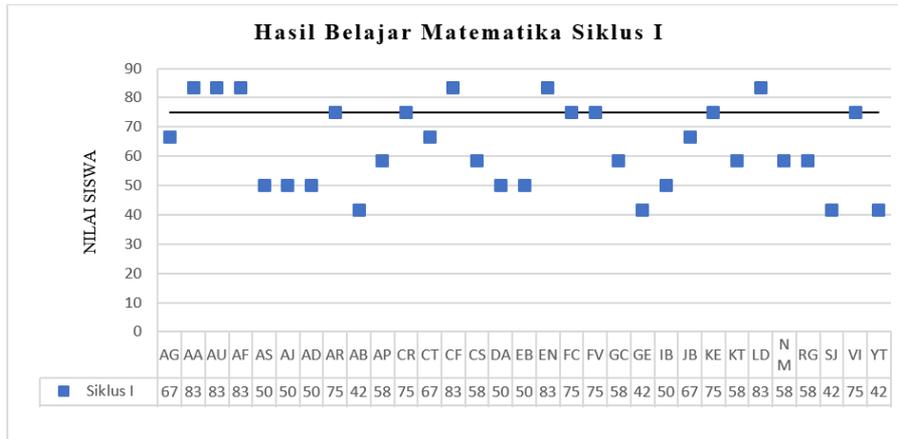
Kondisi Siklus I

Tujuan pembelajaran pada siklus I adalah 1) siswa dapat menyajikan data dalam bentuk tabel dengan tepat dan 2) siswa dapat menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tepat. Berdasarkan proses pembelajaran dan hasil tes di akhir siklus I menunjukkan hasil yang belum sesuai dengan kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Adapun capaian kemampuan representasi matematis siswa kelas VII A dapat dilihat pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Kemampuan Representasi Matematis Siklus I

Aspek Representasi Matematis	Persentase Pencapaian	Kategori
Representasi Visual	67%	Sedang
Representasi Verbal	65%	Sedang
Representasi Simbolik	59%	Sedang
Rata-rata	64%	Sedang

Pada tabel 5 di atas menunjukkan ketiga kemampuan representasi tersebut belum mencapai kriteria keberhasilan siklus yang telah dibuat yaitu setiap aspek representasi matematis mencapai $\geq 75\%$. Pada aspek kemampuan representasi visual, sebagian besar siswa masih mengalami kesalahan dalam menyajikan data dalam bentuk tabel diantaranya salah menuliskan judul pada kolom tabel dan informasi yang dituliskan tidak lengkap. Pada aspek kemampuan representasi matematis verbal, sebagian siswa menyimpulkan atau menuliskan informasi tidak sesuai dengan data yang disajikan. Pada aspek kemampuan representasi matematis simbolik, sebagian besar siswa langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan langkah perhitungan. Sedangkan jika dilihat dari hasil belajar siswa pada siklus I menunjukkan hasil yang belum sesuai dengan kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Adapun hasil belajar matematika pada siklus I dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Hasil belajar siklus I

Batas nilai KKM = 75
 Nilai KKM = 75
 Nilai Rata-rata = 63
 Nilai Tertinggi = 83
 Nilai Terendah = 42

Pada gambar 2 di atas menunjukkan bahwa banyak siswa yang tuntas adalah 12 siswa dengan ketuntasan hasil belajar pada siklus I hanya mencapai rata-rata kelas 63 sedangkan 61% siswa belum mencapai KKM. Hasil tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan belajar yang telah ditentukan yaitu persentase siswa yang tuntas adalah 75% sehingga perlu upaya perbaikan pada siklus berikutnya.

Berdasarkan kegiatan observasi pembelajaran ditemui beberapa catatan selama keterlaksanaan pembelajaran PBL, yaitu terdapat siswa yang tidak aktif dalam kegiatan diskusi dan beberapa kali terdapat siswa yang tidak duduk bersama kelompoknya pada saat kegiatan diskusi. Hal lain yang ditemukan pada saat kegiatan diskusi yaitu, hanya beberapa siswa yang membaca dan menyelesaikan LKPD sedangkan anggota kelompok lainnya menunggu. Setelah guru melakukan konfirmasi mengenai alasan siswa tidak ikut serta menyelesaikan LKPD, siswa menjawab bahwa mereka telah memberikan ide dan membantu menyelesaikan masalah, namun dikarenakan LKPD yang tersedia hanya satu maka siswa membagi tugas untuk menuliskan hasil diskusi pada salah satu siswa. Diakhir kegiatan pembelajaran setelah guru memberikan refleksi dan menanyakan perasaan siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran, diperoleh informasi bahwa siswa senang dengan kegiatan diskusi, namun terdapat beberapa siswa yang kesulitan memahami pelajaran apabila belajar secara berkelompok dikarenakan fokus belajar yang terganggu.

Adapun hasil observasi terhadap keterlaksanaan kegiatan pembelajaran PBL yang dilakukan oleh observer yaitu guru matematikas kelas VII diperoleh informasi yang disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran PBL Siklus I

Sintaks	Aktivitas (%)	Kriteria
Orientasi siswa pada masalah	75	Cukup
Mengorganisasikan siswa	100	Sangat baik
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	75	Cukup
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	83	Baik
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	83	Baik

Berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran PBL menunjukkan bahwa pada sintaks orientasi siswa pada masalah berada pada kriteria cukup dengan rata-rata hasil observasi adalah 75% yang artinya perlu diadakan perbaikan pada pembelajaran selanjutnya. Berdasarkan hasil diskusi dengan observer, guru belum memotivasi siswa di awal pembelajaran. Selain itu guru belum memberikan penguatan materi di awal pembelajaran untuk memfasilitasi keberagaman kemampuan awal siswa. Hal tersebut berdampak pada kegiatan diskusi dimana beberapa siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Pada sintaks membimbing penyelidikan dan kelompok memperoleh rata-rata hasil observasi yaitu 75%. Guru perlu menerapkan strategi tutor sebaya sehingga kegiatan diskusi dapat berjalan dengan kondusif. Sedangkan sintaks lain sudah berada pada kriteria baik dan dapat ditingkatkan hingga mencapai kriteria sangat baik pada siklus berikutnya. Berdasarkan hasil dan catatan observasi tersebut maka akan dijadikan bahan perbaikan pada siklus II.

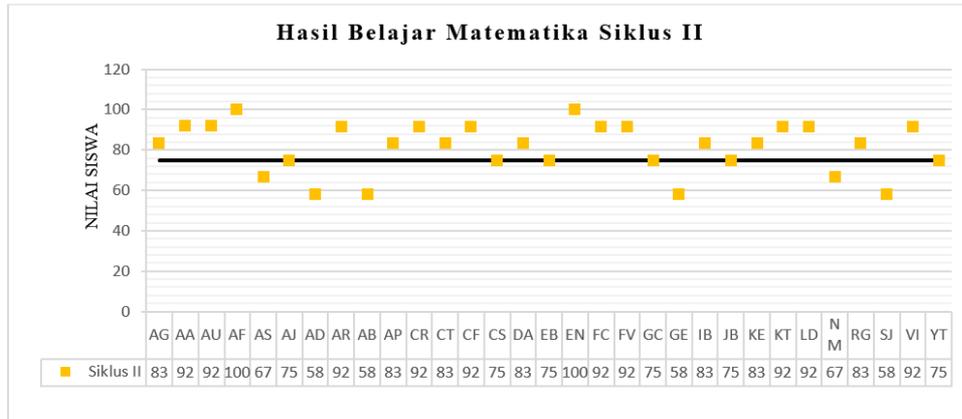
Kondisi Siklus II

Tujuan pembelajaran pada siklus II adalah 1) siswa dapat menyajikan data dalam bentuk diagram batang dengan tepat dan 2) siswa dapat menginterpretasikan data yang disajikan dalam bentuk diagram batang dengan tepat. Berdasarkan proses pembelajaran dan hasil tes yang dilakukan di akhir siklus II, diperoleh rata-rata kemampuan representasi matematis siswa yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. Kemampuan Representasi Matematis Siklus II

Aspek Representasi Matematis	Persentase Pencapaian	Kategori
Representasi Visual	81%	Baik
Representasi Verbal	83%	Baik
Representasi Simbolik	79%	Baik
Rata-rata	81%	Baik

Berdasarkan data pada tabel di atas menunjukkan bahwa setiap aspek representasi matematis berada pada kategori baik dengan persentase capaian lebih dari 75%. Hasil tersebut sudah mencapai target keberhasilan tindakan yang telah ditentukan. Jika dilihat dari hasil belajar siswa pada siklus II menunjukkan hasil yang sudah mencapai kriteria keberhasilan yang telah ditentukan. Adapun hasil belajar matematika pada siklus II dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Hasil belajar siklus II

- Batas nilai KKM = 75
- Nilai KKM = 75
- Nilai Rata-rata = 81
- Nilai Tertinggi = 100
- Nilai Terendah = 58

Berdasarkan data di atas menunjukkan jumlah siswa yang tuntas sebanyak 25 siswa dengan persentase ketuntasan 81% yang artinya sudah melampaui target ketuntasan kelas yang dibuat yaitu 75%. Selain itu, ketuntasan hasil belajar juga sudah memenuhi kriteria yaitu rata-rata kelas mencapai 81 yang artinya sudah mencapai target KKM. Hasil tersebut menunjukkan bahwa melalui penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Peningkatan hasil belajar dan kemampuan representasi matematis tidak terlepas dari perbaikan pembelajaran PBL pada siklus I yang diterapkan di siklus II. Adapun hasil observasi terhadap keterlaksanaan kegiatan pembelajaran PBL siklus II disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 8. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran PBL Siklus II

Sintaks	Aktivitas (%)	Kriteria
Orientasi siswa pada masalah	100	Sangat baik
Mengorganisasikan siswa	100	Sangat baik
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	92	Sangat baik
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	92	Sangat baik
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	100	Sangat baik

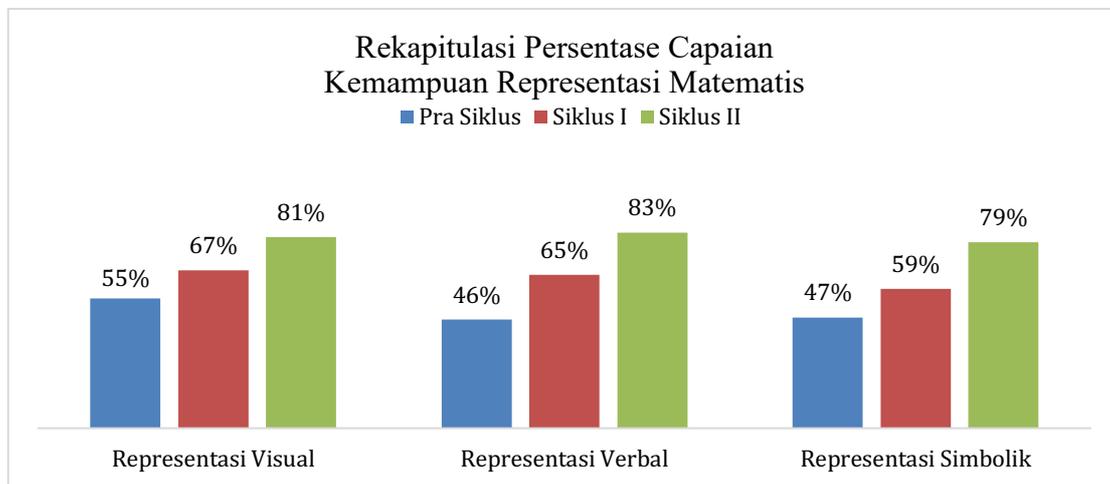
Berdasarkan hasil observasi di atas, pada sintaks mengorientasikan siswa pada masalah memperoleh kriteria sangat baik dengan rata-rata hasil observasi 100%. Pada sintaks ini guru memberikan pertanyaan pemantik yang lebih dekat dengan kehidupan siswa dan memberikan penguatan materi diawal pembelajaran yang tidak dilakukan pada siklus I. Pada sintaks membimbing penyelidikan individu dan kelompok memperoleh rata-rata hasil observasi yaitu 92% dengan kriteria sangat baik. Hal ini disebabkan karena pada praktiknya guru mengelompokkan siswa dalam kelompok kecil secara heterogen sehingga memudahkan siswa untuk menerapkan kegiatan tutor sebaya. Pada sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil karya juga mengalami peningkatan rata-rata hasil observasi yaitu 92% dengan kriteria sangat baik. Pada sintaks ini, guru mengecek pemahaman siswa sebelum melakukan kegiatan presentasi untuk mengetahui pemahaman siswa yang sebelumnya tidak dilakukan di siklus I. Selanjutnya, sintaks menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah memperoleh rata-rata hasil observasi 100% dengan kriteria sangat baik. Pada sintaks ini, guru memberikan penguatan materi di akhir pembelajaran dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dan menyimpulkan materi yang dipelajari yang bertujuan untuk mengonfirmasi pemahaman siswa.

PEMBAHASAN

Pembelajaran dengan model PBL yang telah diterapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa kelas VII SMP Negeri X Salatiga yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan pada setiap aspek representasi matematis. Penelitian yang sama dilakukan oleh Hayun et al. (2020) yaitu melalui penerapan model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis dengan melibatkan siswa dalam pembelajaran untuk menyelesaikan berbagai masalah, baik secara mandiri maupun dalam kelompok. Peningkatan hasil belajar dan kemampuan representasi matematis erat kaitanya dengan penerapan model PBL dan perbaikan pembelajaran yang dilakukan setiap siklusnya. Fadillah et al. (2020) menyatakan *Problem Based Learning* memberikan kesempatan yang lebih besar bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis secara lebih baik. Pembelajaran dengan model PBL dimulai dengan pemberian stimulus berupa permasalahan nyata untuk membantu pemahaman siswa. Pada saat kegiatan diskusi, siswa menganalisis masalah, mengumpulkan informasi, mengembangkan ide-ide pemecahan masalah kemudian menyajikannya dalam bentuk representasi matematis berupa tabel, grafik, atau diagram, kata-kata, dan konsep matematika.

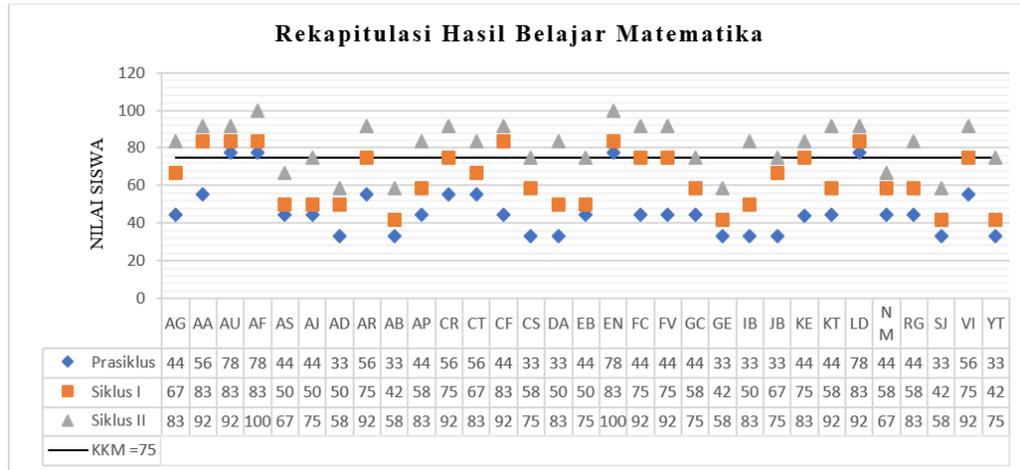
Penelitian yang dilakukan oleh Rahmadian (2019) menyatakan, penting bagi guru memberikan gambaran awal kepada siswa mengenai representasi matematis sebelum mengarahkan siswa untuk menerapkan representasi matematis dalam menyelesaikan permasalahan. Selaras dengan pernyataan tersebut, pada sintaks PBL mengorganisasikan siswa pada masalah, siswa dikenalkan

dengan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan representasi matematis sebagai cara menyajikan solusi dari permasalahan yang diselesaikan. Sintaks PBL yang juga memfasilitasi kemampuan representasi matematis yaitu sintaks membimbing penyelidikan individu dan kelompok. Pada sintaks ini terdapat kegiatan tanya jawab antara siswa dan guru mengenai masalah yang belum dipahami serta kegiatan diskusi antar siswa untuk mengungkapkan ide penyelesaian masalah dalam berbagai bentuk representasi. Pada sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik melakukan kegiatan presentasi didepan kelas yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam merepresentasikan kata-kata. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Utami et al. (2018) yaitu, pada sintaks PBL dapat memfasilitasi siswa untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis yaitu pada sintaks mengorganisasikan siswa, membimbing penyelidikan individu dan kelompok, serta mengembangkan dan menyajikan hasil karya.



Gambar 4. Grafik peningkatan kemampuan representasi setiap siklus

Pada gambar di atas menunjukkan peningkatan kemampuan representasi matematis disetiap siklusnya. Pada siklus II diperoleh rata-rata kemampuan representasi visual adalah 81%, kemampuan representasi verbal dengan rata-rata 83%, dan kemampuan representasi simbolik dengan rata-rata 79% yang menunjukkan adanya peningkatan rata-rata dari siklus sebelumnya. Berdasarkan data tersebut maka ketiga aspek representasi matematis berada pada kategori tinggi atau sudah mencapai kriteria yang ditetapkan yaitu setiap aspek representasi matematis mencapai rata-rata 75% atau berada pada kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan dengan diterapkannya model PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.



Gambar 5. Grafik peningkatan hasil belajar setiap siklus

Pada gambar 5 menunjukkan setiap peserta didik mengalami peningkatan hasil belajar dari siklus I ke siklus II. Dari data di atas diperoleh informasi banyak siswa yang tuntas pada siklus II sebanyak 25 siswa dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 58 dengan rata-rata kelas mencapai 81. Ketuntasan hasil belajar sudah memenuhi kriteria keberhasilan tindakan yaitu sudah mencapai atau lebih dari target KKM yaitu 75. Selain itu pada siklus II banyak peserta didik yang tuntas mengalami kenaikan dari persentase siswa yang tuntas pada siklus I adalah 61% meningkatkan menjadi 81% pada siklus II. Tindakan pada siklus II dengan hasil persentase ketuntasan 81% menunjukkan sudah melampaui target ketuntasan kelas yang dibuat yaitu 75%.

Hasil belajar dan hasil kemampuan representasi matematis siswa, menunjukkan dengan diterapkannya model PBL dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan representasi matematis siswa. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Dan et al. (2020) yaitu melalui penerapan model PBL berhasil meningkatkan hasil belajar dan aktivitas siswa. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Susanti et al. (2019) bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis lebih baik dari pembelajaran konvensional.

Kemampuan guru dalam menerapkan pembelajaran PBL juga mempengaruhi keberhasilan dan peningkatan hasil belajar siswa. Hal yang sama dikemukakan oleh Rahmadian (2019) bahwa peran guru diperlukan untuk memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan representasi matematis. Beberapa usaha yang dilakukan guru dalam memfasilitasi siswa mengembangkan kemampuan representasi matematis pada pembelajaran dengan model PBL yaitu memberikan bimbingan pada siswa di awal kegiatan, di tengah kegiatan diskusi, dan di akhir kegiatan diskusi pada sintaks menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan paparan dan analisis yang telah dilakukan maka data dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL pada materi sajian dan tafsiran data kelas VII SMP Negeri X Salatiga dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan representasi matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa yang meningkat dari siklus I ke siklus II serta peningkatan rata-rata setiap aspek representasi matematis yaitu representasi visual, verbal, dan simbolik dari siklus I ke siklus II. Melalui model pembelajaran PBL telah mampu meningkatkan aktivitas siswa dalam mengumpulkan informasi, mengolah data untuk disajikan dalam bentuk gambar atau diagram, menyimpulkan atau menginterpretasikan informasi yang diperoleh dan menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan konsep matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. (2008). Library of Congress Cataloging-in-Publication Data - 9th ed. Library of Congress Cataloging-in-Publication Data. Central Connecticut State University.
- Asrori & Rusman. (2020). Classroom Action Research Pengembangan Kompetensi Guru. CV Pena Persada. Purwokerto, Jawa Tengah.
- Dan, M. A., Windarti, A., Pambudi, D. I., & Asiyah, Y. N. (2020). Penerapan Model Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa di Kelas IVA SD Unggulan 'Aisyiyah Bantul. Prosiding Pendidikan Profesi Guru, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Ahmad Dahlan.
- Daniel Chandra, T. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas XI melalui Penerapan Model Problem Based Learning. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Fadillah, S., Muhammad, K., Fauzi, A., & Yus, A. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa dan Adversity Quotient. *Educational Journal Of Elementary School*, Volume 1 Nomor 2 Tahun 2020.
- Hayun, M., Azizah, D., & Syawaly, M. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Instruksional*, Volume 2, No.1.
- Husan, H. (2022). Enhancing Students' Mathematical Representation Ability Through Mathematics Learning. In *Hipotenusa Journal of Research Mathematics Education* (Vol. 5, Issue 2).
- Kemendikbud. (2022). Keputusan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 008/H/KR/2022 Tentang Capaian Pembelajaran Pada Kurikulum Merdeka. Jakarta: Kemendikbud.
- Komala, E. & Afrida, A. M. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMK Ditinjau dari Gaya Belajar. *Journal of Instructional Mathematics*, 1(2), 53–59. <https://doi.org/10.37640/jim.v1i2.364>
- Kunandar. (2011). Penelitian Tindakan Kelas. Rajawali Pers.
- Kusmaryono. (2016). Peranan Representasi Dan Disposisi Matematis Siswa Terhadap Peningkatan Mathematical Power. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol 1, No 1 (2016). DOI: <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i1.1089>
- Maliasih, Hartono & Nurani. (2017). Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Kognitif Melalui Metode Teams Games Tournaments dengan Strategi Peta Konsep Pada Siswa SMA. *Jurnal Profesi Keguruan*. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpk>

- Maryati, I. (2021). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning dan Probing Prompting Learning. In Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika (Vol. 1, Issue 2).
- Mauliyda, M. A. (2022). Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM. <https://www.researchgate.net/publication/338819078>
- NCTM. (2020). Standards for the Preparation of Secondary Mathematics Teachers. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc. www.nctm.org
- Nurjanah, Yuliardi, R., & Luthfi, A. F. (2020). Learning mathematics assisted by adobe flash software to improve mathematical reasoning ability students on geometry concepts. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/3/032011>
- OECD. (2021). PISA 2021 Mathematics Framework (Draft). OECD.org (<https://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>)
- Oktavianthi, R. (2017). PISA Mathematics Framework Dalam Penelusuran Mathematical Literacy Skills Mahasiswa. <https://doi.org/10.31227/osf.io/z2qsf>
- Pratama, G. S., & Retnawati, H. (2018). Urgency of Higher Order Thinking Skills (HOTS) Content Analysis in Mathematics Textbook. *Journal of Physics: Conference Series*, 1097(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1097/1/012147>
- Purwanto. (2010). Evaluasi Hasil belajar. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Rahmadian, N. M. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Model Pembelajaran Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually. PRISMA. Prosiding Seminar Nasional Matematika, 2, 287–292. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Rahmatika, T., Ihsanudin & Rafianti, I. (2022). Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pisa Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Volume. 06 (01), 248–258.
- Rosyid, A., Mahpudin, A., & Nuraeni, Z. (2020). Meningkatkan Representasi Matematis Siswa SMA dengan Editor Mathematic Equation Berbasis Android Suparman. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 33–41.
- Sugiyono. (2017). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods). Jakarta. CV Alfabeta
- Sulistiana, I. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran IPA Kelas IV SDN Blimbing Kabupaten Kediri. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 2(2), 127-133. <https://doi.org/10.53624/ptk.v2i2.50>
- Supandi, S., Waluya, S. B., Rochmad, R., Suyitno, H., & Dewi, K. (2018). Think-talk-write model for improving students' abilities in mathematical representation. *International Journal of Instruction*, 11(3), 77–90. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.1136a>
- Suprayitno. T. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018. Badan Penelitian dan Pengembangan. <http://repositori.kemdikbud.go.id/id/eprint/16742>
- Susanti, S., Duskri, M., & Rahmi, M. (2019). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis melalui Model Problem-Based Learning pada Siswa SMP/MTs. *Suska Journal of Mathematics Education*, 5(2), 77. <https://doi.org/10.24014/sjme.v5i2.7357>
- Sutama. (2019). Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, PTK, Mix Method, R&D (I). Jasmine.
- Taofik, A. I., & Juandi, D. (2022). Description of Mathematical Representation Ability Through HOTS-Oriented Learning Model: a Systematic Literature Review. *Jurnal Analisa*, 8(1), 46–56. <https://doi.org/10.15575/ja.v8i1.17915>
- Utami, P. R., Junaedi, I., & Hidayah, I. (2018). Mathematical Representation Ability Of Sudeents' Grade X In Mathematics Learning On Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(3), 164–171. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.25486>