



Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbasis Alat Peraga TELOMATIKA untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa SD

Tasya Dian Muliana ✉, Universitas PGRI Madiun

Sri Lestari, Universitas PGRI Madiun

Susanna Mulyani, SDN 01 Madiun Lor

✉ ppg.tasyamuliana01728@program.belajar.id

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dengan menggunakan model PBL yang berfokus pada alat peraga TELOMATIKA (Petualangan Penjumlahan Dan Pengurangan Dalam Boks Telur). Penelitian dilakukan melalui metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) perencanaan; (2) pelaksanaan; (3) pengamatan; dan (4) refleksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas pada Prasiklus meningkat dari 59,29 menjadi 75 pada Siklus I, dan mencapai 85 pada Siklus II. Persentase siswa yang mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) juga meningkat secara signifikan, dari 44,58% pada awal Prasiklus menjadi 88,57% Setelah tahap pertama, pencapaian mencapai 100% meningkat pada tahap kedua. Sebaliknya, persentase siswa yang belum mencapai KKM mengalami penurunan, dari 55,42% sebelumnya menjadi 11,43% setelah tahap pertama, dan mencapai 0,00% pada tahap kedua. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan PBL terbukti efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.

Kata kunci: *Problem Based Learning*, Telomatika, Metakognitif



PENDAHULUAN

Kemampuan Metakognitif Matematika Siswa Rendah

Kemampuan literasi matematika di Indonesia dianggap rendah karena hasil survei dan penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa dan bahkan penduduk umum memiliki kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep matematika dasar. Selaras dengan pendapat Fahmi *et. al.* (2020) bahwa, siswa merasa bosan dan kurang tertarik dalam belajar matematika. Kemudian menurut Walida *et. al.* (2024) bahwa, Berdasarkan hasil survei PISA 2018, literasi matematika siswa Indonesia masih belum mencapai tingkat yang memadai. Rata-rata nilai matematika siswa Indonesia pada survei tersebut adalah 379, sementara rata-rata OECD adalah 487. Kesimpulan dari dua pendapat tersebut, bahwa secara umum kemampuan siswa di Indonesia memiliki kesulitan dalam memahami konsep matematika fundamental, menerapkan pengetahuan tersebut dalam konteks nyata, serta memecahkan masalah matematika dengan kemampuan yang memadai.

Kemampuan metakognitif matematika di kelas 1 SDN 01 Madiun Lor terlihat sangat rendah, dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 70 namun banyak siswa yang belum mencapainya. Hasil observasi pretest terhadap 14 siswa menunjukkan bahwa hanya 5 siswa yang mencapai atau melebihi KKM, sementara 9 siswa lainnya mendapatkan nilai di bawah standar yang ditetapkan. Wawancara dengan siswa mengindikasikan bahwa mereka merasa bosan dan menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika. Selain itu, wawancara dengan guru menegaskan bahwa mereka menghadapi kesulitan dalam memberikan pemahaman yang memadai terhadap konsep matematika fundamental kepada siswa. Keterbatasan dalam kemampuan metakognitif siswa dapat mempengaruhi kemampuan mereka untuk mengatur dan memantau pemahaman serta proses belajar mereka sendiri. Hal ini dapat menghambat perkembangan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah, yang merupakan aspek penting dalam matematika. Untuk mengatasi tantangan ini, pendekatan pembelajaran perlu lebih fokus pada pengembangan kemampuan metakognitif siswa, seperti mengajarkan mereka untuk mengenali dan mengatasi kesulitan belajar serta mengelola waktu dan strategi belajar mereka secara efektif. Dukungan yang diberikan oleh guru dan lingkungan belajar yang mendukung juga sangat penting dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan ini.

Pentingnya Kemampuan Metakognitif

Kemampuan metakognitif sangat penting dalam konteks pembelajaran karena melibatkan kemampuan untuk memahami, mengendalikan, dan meregulasi proses berpikir dan belajar seseorang. Sependapat dengan Nurishlah *et. al.* (2023) bahwa peran metakognisi tidak hanya penting untuk prestasi tetapi juga untuk kebiasaan belajar dan sikap siswa. Ini mencakup kesadaran diri terhadap strategi belajar yang efektif, pemantauan terhadap pemahaman diri terhadap materi pelajaran, serta kemampuan untuk mengevaluasi dan merevisi pemahaman tersebut. Sejalan dengan Salsabil *et. al.* (2024) bahwa peran metakognisi tidak hanya penting untuk prestasi tetapi juga untuk kebiasaan belajar dan sikap siswa. Dengan memiliki kemampuan metakognitif yang baik, seseorang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan pencapaian akademisnya karena mampu mengidentifikasi kesulitan, mencari solusi, dan menyesuaikan pendekatan belajar yang paling efektif. Selain itu, kemampuan metakognitif juga membantu dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah, mempromosikan kemandirian dalam belajar, dan meningkatkan kemampuan untuk menghadapi tantangan intelektual dengan lebih percaya diri dan efektif. Oleh karena itu, pengembangan kemampuan metakognitif sejak dini sangat penting untuk mempersiapkan individu menghadapi tuntutan belajar dan kehidupan yang semakin kompleks di masa depan.

Solusi Mengatasi Rendahnya Kemampuan Metakognitif Siswa

Rendahnya kemampuan siswa pada pembelajaran matematika dapat di minimalisir oleh guru. Menurut pendapat Aulya & Purwaningrum (2021) bahwa, model PBL berbasis alat peraga dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran dan siswa tidak hanya sekedar menghafal melainkan juga memahami materi pelajaran. Selaras dengan pendapat Pujiyanti *et. al.* (2021)

bahwa, Penerapan PBL dengan menggunakan alat peraga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep gerak melingkar, yang tercermin dalam peningkatan nilai hasil belajar.

Kegiatan pembelajaran mengimplementasikan model PBL berbasis alat peraga mempunyai kelebihan dan kekurangan. Menurut Mahmudi *et. al.* (2023) bahwa kelebihan model PBL berbasis peraga yaitu membangkitkan minat belajar peserta didik, sedangkan kekurangannya menimbulkan pemahaman yang berbeda-beda tergantung pengetahuan masing-masing anak terhadap materi yang dijelaskan. Kemudian menurut pendapat Heryanda (2023) bahwa kelebihan PBL berbasis alat peraga meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan aktivitas Guru dan siswa kelas 8-3 SMP Negeri 43 Bandung tahun pelajaran 2019/2020, sedangkan kekurangannya guru belum mampu secara optimal mengaplikasikan model PBL berbasis alat peraga. Jadi dari dua pendapat tersebut disimpulkan bahwa, implementasi PBL berbasis alat peraga guru perlu melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar dengan memberikan kesempatan bagi mereka untuk bereksplorasi, mengeksperimen, dan mengembangkan pemahaman mereka sendiri.

Solusi untuk meningkatkan kemampuan metakognitif matematika di kelas 1 SDN 01 Madiun Lor adalah dengan menerapkan model PBL (Pembelajaran Berbasis Proyek) berbasis alat peraga TELOMATIKA. Model ini mengintegrasikan alat peraga interaktif untuk memfasilitasi pembelajaran matematika yang lebih menarik dan efektif. Kelebihan utama dari model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA adalah penggunaannya yang dapat menghadirkan konsep-konsep matematika secara visual dan praktis bagi siswa. Dengan alat peraga TELOMATIKA, siswa dapat melakukan eksplorasi aktif terhadap konsep matematika, memvisualisasikan ide-ide kompleks, serta mengembangkan pemahaman yang lebih mendalam melalui pengalaman langsung. Selain itu, model ini juga mendorong siswa untuk berkolaborasi dalam memecahkan masalah dan mengaplikasikan konsep-konsep matematika dalam konteks nyata, sehingga meningkatkan kemampuan metakognitif mereka dalam mengatur, memantau, dan mengevaluasi proses belajar mereka sendiri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Alat Peraga TELOMATIKA untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognitif Siswa SD". Tujuan penelitian tersebut, untuk mengeksplorasi bagaimana pendekatan ini dapat meningkatkan kemampuan metakognitif siswa SD dalam mengelola dan memahami proses belajar matematika. Penelitian bertujuan untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa melalui penerapan model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA. Dengan demikian, penelitian ini berupaya memberikan partisipasi dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih baru dan berhasil di tingkat pendidikan dasar.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) kolaboratif sebagai metodologi utama. Menurut Gusmaningsih *et. al.* (2023) bahwa, PTK merupakan proses yang sistematis dan berkesinambungan yang melibatkan tahapan: (1) perencanaan; (2) tindakan; (3) pengamatan; dan (4) refleksi. Penelitian dilaksanakan di SDN 01 Madiun Lor, Jl. Tangkuban Perahu No.1, Madiun Lor, Kec. Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur 63122. Subjek yang diambil dalam penelitian ini adalah semua siswa yang berada dikelas I SDN 01 Madiun Lor, Jl. Tangkuban Perahu No.1, Madiun Lor, Kec. Manguharjo, Kota Madiun, Jawa Timur 63122 tahun ajaran 2024. Kelas I terdiri dari 14 siswa, terdiri dari 7 siswa perempuan dan 7 siswa laki-laki.

Penelitian berlangsung dari 2 Mei 2024 hingga 14 Juni 2024. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini terdiri dari dua siklus, yaitu siklus pertama dan siklus kedua. Setiap siklus dilaksanakan melalui empat tahapan kegiatan, menurut Mulyati & Evendi (2020) yaitu mengadopsi pendekatan Mac Kemmis dan Taggart yang mencakup empat fase: (1) perencanaan; (2) pelaksanaan tindakan; (3) pengamatan; dan (4) refleksi. Data penelitian dikumpulkan melalui tes evaluasi menggunakan lembar observasi dan soal evaluasi. Setelah itu,

hasil tes dievaluasi dengan menghitung nilai rata-ratanya, yang digunakan sebagai indikator keberhasilan penelitian.

Pedoman untuk menilai kesuksesan dalam penelitian ini adalah ketika siswa mencapai tingkat pencapaian belajar minimal 70%. Ketuntasan belajar didefinisikan sebagai siswa yang memperoleh nilai tes ≥ 70 , sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SDN 01 Madiun Lor. Keberhasilan penerapan model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dinilai dari peningkatan nilai tes siswa dari Siklus I ke Siklus II dan seterusnya. Jika peningkatan kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran matematika, khususnya materi Penjumlahan dan Pengurangan sampai 20, telah memenuhi pedoman ketuntasan belajar, maka siklus penelitian akan dihentikan.

HASIL PENELITIAN

Prasiklus

Pada tahap Prasiklus, peneliti melakukan observasi yang menjadi dasar untuk merancang dan melaksanakan tindakan pada tahap berikutnya dari penelitian ini. Berdasarkan hasil observasi awal pada tahap Prasiklus, terungkap bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep Matematika pada materi Penjumlahan dan Pengurangan sampai 20. Kesulitan ini muncul karena selama pembelajaran Matematika, interaksi masih dominan dari guru dan terpaku pada buku pelajaran, tanpa dukungan dari alat peraga yang sesuai. Siswa hanya menerima penjelasan, mengikuti pelajaran, dan menyelesaikan soal. Selain itu, sebagian besar siswa tidak aktif dalam memperhatikan guru saat mengajar, mereka lebih fokus pada kegiatan sendiri atau berinteraksi dengan teman di sekitarnya, yang mengakibatkan pemahaman mereka terhadap materi menjadi kurang optimal.

Sebagai akibat dari situasi tersebut, sebagian besar siswa belum mencapai standar KKM yang telah ditetapkan, yakni 70, dalam mata pelajaran Matematika khususnya pada materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20. Data ini diperoleh dari hasil ulangan harian siswa, yang menunjukkan rata-rata nilai sebesar 59,28 pada tahap Prasiklus. Detail hasil ulangan harian pada tahap Prasiklus dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Ulangan Harian Prasiklus Siswa Kelas I SDN 01 Madiun Lor

Kategori	Rentang siswa	Jumlah siswa
Sangat Baik	90-100	-
Baik	80-89	2
Cukup	70-79	3
Kurang	60-69	4
Sangat kurang	<60	5
Jumlah nilai	830	
Rata-rata	59,29	
Tuntas	44,58%	5
Tidak tuntas	55,42%	9

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 1, terlihat bahwa hasil belajar siswa pada tahap Prasiklus menunjukkan tingkat pencapaian yang rendah, rata-rata kelas hanya mencapai 59,29. Dari 14 siswa yang diuji, hanya 5 siswa atau 44,58% yang mencapai atau melebihi KKM. Sebanyak 9 siswa lainnya, atau 55,42%, belum mencapai nilai yang memenuhi standar KKM. Terlebih lagi, nilai rata-rata kelas menunjukkan bahwa prestasi siswa masih jauh dari mencapai KKM yang telah ditetapkan. Dengan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa pemahaman siswa terhadap materi Matematika, khususnya Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, di kelas 1 SDN 01 Madiun Lor masih belum memadai dan membutuhkan perhatian lebih lanjut.

Siklus I

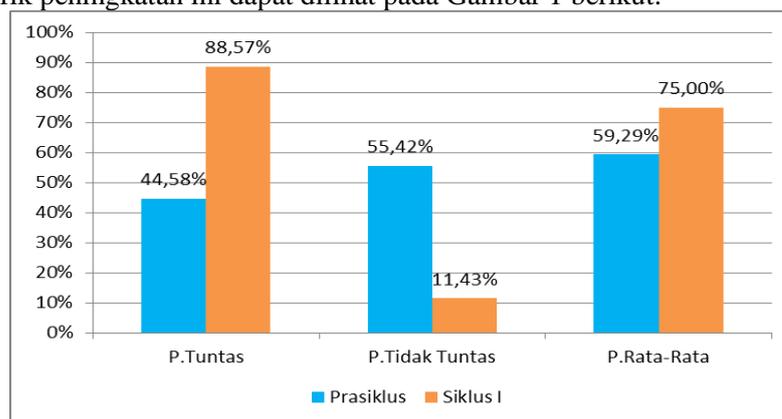
Pada fase pertama siklus penelitian, peneliti memulai penerapan Model PBL dengan menggunakan alat peraga TELOMATIKA. Materi yang difokuskan pada siklus ini adalah Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20. Pada awal sesi pembelajaran, peneliti memutar

video mengenai Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, lalu mengajak siswa untuk mengamati. Selanjutnya, peneliti mendorong siswa untuk bisa menyelesaikan soal cerita terkait Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20. Kemudian peneliti menggunakan alat peraga "TELOMATIKA: Petualangan Penjumlahan Dan Pengurangan Dalam Boks Telur" mengajak siswa untuk belajar konsep penjumlahan dan pengurangan melalui berbagai aktivitas atau permainan yang melibatkan boks telur. Misalnya, siswa dapat menghitung jumlah telur yang ada, mengurangi telur yang diambil, atau menggunakan boks telur sebagai alat visual untuk memahami operasi matematika tersebut secara konkret. Setelah tahap pembelajaran selesai, peneliti memberikan evaluasi berupa tes yang berisi soal-soal terkait materi yang telah diajarkan kepada siswa. Siswa menjawab tes ini secara individu. Hasil dari tes tersebut dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kemampuan Metakognitif Matematika Siswa Kelas I Siklus I

Kategori	Rentang siswa	Jumlah siswa
Sangat Baik	90-100	3
Baik	80-89	3
Cukup	70-79	6
Kurang	60-69	1
Sangat kurang	<60	-
Jumlah nilai	1.050	
Rata-rata	75	
Tuntas	88,57%	12
Tidak tuntas	11,43%	2

Berdasarkan informasi dalam tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas mencapai 75, yang masuk dalam kategori cukup. Sebanyak 88,57%, atau 12 siswa, berhasil mencapai atau melampaui KKM yang telah ditetapkan. Di sisi lain, sebanyak 11,43%, atau 2 siswa, belum mencapai KKM atau mencapai tingkat ketuntasan yang diharapkan. Data ini menunjukkan adanya peningkatan kemampuan metakognitif siswa dalam mata pelajaran Matematika, khususnya materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, dengan menerapkan model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA di kelas I SDN 01 Madiun Lor Kota Madiun. Grafik peningkatan ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Perbandingan Kemampuan Metakognitif Matematika Prasiklus dan Siklus I

Pada **Gambar 1** menunjukkan data grafik bahwa presentase rata-rata nilai meningkat dari 59,29% sebelum siklus menjadi 75,00% setelah siklus I. Siswa yang telah mencapai nilai KKM mengalami peningkatan dari 44,58% menjadi 88,57% setelah siklus I, sedangkan siswa yang belum mencapai KKM mengalami penurunan dari 55,42% menjadi 11,43%.

Siklus 2

Pada siklus II, proses pembelajaran didasarkan pada hasil refleksi dari Siklus I dengan menerapkan model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA. Kegiatan pada siklus II bertujuan untuk memperbaiki pelaksanaan yang dilakukan pada siklus sebelumnya. Meskipun materi yang diajarkan tetap tentang Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, namun terdapat perbedaan dalam skenario penerapan model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA. Pada

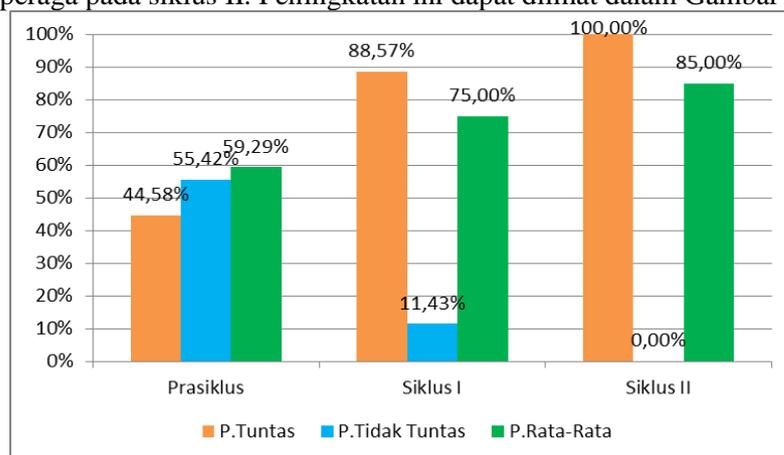
siklus I, siswa mengamati video tentang Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, dan kemudian diminta guru untuk memecahkan soal cerita terkait materi tersebut. Sementara itu, pada tahap siklus II, peneliti mengembangkan sebuah permainan sederhana. Kelas dibagi menjadi tiga kelompok, masing-masing terdiri dari 4 dan 5 siswa. Peneliti mengajak siswa untuk berpartisipasi dalam permainan sederhana menggunakan alat peraga TELOMATIKA. Instruksi dan aturan main permainan dijelaskan oleh peneliti, dimana permainan dilakukan secara kelompok. Guru meminta siswa berbaris sesuai kelompoknya, dan peserta di barisan pertama setiap kelompok diminta untuk menganalisis jawaban soal tentang Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20 yang telah disiapkan. Proses ini diulang untuk setiap barisan peserta sampai barisan terakhir, dan setelah permainan selesai, skor masing-masing kelompok dihitung dan hadiah diberikan kepada pemenang.

Pada akhir sesi pembelajaran, peneliti memberikan tes evaluasi kepada siswa mengenai materi yang telah dipelajari. Siswa menyelesaikan tes ini secara sendiri-sendiri, dan hasilnya dicatat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kemampuan Metakognitif Matematika Siswa Kelas I Siklus II

Kategori	Rentang siswa	Jumlah siswa
Sangat Baik	90-100	5
Baik	80-89	8
Cukup	70-79	1
Kurang	60-69	-
Sangat kurang	<60	-
Jumlah nilai	1.020	
Rata-rata	85	
Tuntas	100%	14
Tidak tuntas	0,00%	-

Dari tabel tersebut, dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata kelas mencapai 85, yang menunjukkan kategori yang baik. Seluruh siswa berhasil mencapai atau melebihi KKM dengan persentase 100%. Berdasarkan data ini, terlihat adanya peningkatan yang sangat signifikan dalam kemampuan metakognitif siswa dalam mata pelajaran Matematika, khususnya pada materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, yang diterapkan menggunakan model PBL berbasis alat peraga pada siklus II. Peningkatan ini dapat dilihat dalam Gambar 2 berikut:



Gambar 2. Perbandingan Kemampuan Metakognitif Matematika Prasiklus dan Siklus II

Pada Gambar 2, terlihat bahwa nilai rata-rata mengalami peningkatan yang signifikan dari 59,29% pada prasiklus menjadi 75% pada siklus I, dan meningkat lagi menjadi 85,00% pada siklus II. Persentase siswa yang mencapai atau melebihi KKM juga meningkat dari 44,58% awalnya menjadi 88,57% setelah siklus I, dan mencapai 100,00% setelah siklus II. Di sisi lain, persentase siswa yang belum mencapai KKM mengalami penurunan, turun dari 55,42% pada awalnya menjadi 11,43% pada siklus I, dan mencapai 0,00% pada siklus II.

PEMBAHASAN

Peningkatan yang sangat mencolok ini, disebabkan oleh penerapan model PBL dengan menggunakan alat peraga TELOMATIKA dalam penyampaian materi ajar. Hal ini membantu siswa dalam memahami mata pelajaran Matematika, terutama materi Penjumlahan dan Pengurangan sampai 20. Hasil dari penerapan Model PBL berbasis alat peraga TELOMATIKA untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa di SD sampai dengan siklus kedua. Pada akhir siklus kedua, siswa berhasil mencapai nilai rata-rata sebesar 85, yang melebihi standar KKM sebesar 70 yang ditetapkan oleh SDN 01 Madiun Lor sebagai indikator keberhasilan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan PBL efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil wawancara dengan guru mengindikasikan bahwa siswa-siswa terlibat secara aktif dan interaktif dalam proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan PBL. Guru menyatakan bahwa siswa menunjukkan antusiasme dan keterlibatan yang baik selama kegiatan pembelajaran. Hasil wawancara dengan siswa juga menunjukkan bahwa mereka merasa senang dan mudah memahami materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20, yang merupakan hasil dari penerapan metode PBL dengan alat peraga TELOMATIKA.

Hasil penelitian model PBL berbasis TELOMATIKA meningkatkan kemampuan metakognitif siswa. Sejalan dengan penelitian Masitoh *et. al.* (2019) bahwa, menerapkan p model PBL dengan menggunakan alat peraga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengatasi tantangan matematika mereka. Kemudian hasil penelitian Azizah *et. al.* (2023) bahwa menerapkan model PBL dengan penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan prestasi belajar matematika siswa. Hal ini membuktikan bahwa penerapan model PBL berbasis alat peraga memiliki dampak positif dalam meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik dalam mata pelajaran matematika, terutama dalam materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL berbasis alat peraga efektif dalam meningkatkan kemampuan metakognitif siswa pada pembelajaran Matematika di kelas I SDN 01 Madiun Lor, khususnya dalam materi Penjumlahan dan Pengurangan hingga angka 20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kelas meningkat dari 59,29 pada prasiklus menjadi 75 pada siklus I, dan mencapai 85 pada siklus II. Persentase siswa kelas IV yang mencapai nilai KKM atau tuntas juga meningkat signifikan, dari 44,58% pada prasiklus menjadi 88,57% setelah siklus I, dan mencapai 100% setelah siklus II. Sebaliknya, persentase siswa yang belum mencapai KKM mengalami penurunan dari 55,42% pada prasiklus menjadi 11,43% pada siklus I, dan 0,00% pada siklus II. Dengan demikian, berdasarkan data tersebut, hipotesis tindakan dapat disimpulkan diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulya, R., & Purwaningrum, J. P. (2021). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PBL BERBANTUAN ALAT PERAGA DALAM PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS Oleh. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 4(3), 401–406. <https://www.journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/3103/2074>
- Azizah, A., Heni Purwati, Ahmad Buchori, & Purwanto. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model Problem Based Learning Berbantuan Lembar Kerja Peserta Didik. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(04), 1760–1775. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i04.1787>
- Fahmi, N., Sinaga, B., & Rajagukguk, W. (2020). Analisis Kemampuan Metakognitif Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Di Smp Negeri 4 Bendahara Aceh Tamiang. *Paradikma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 68–72. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v13i3.23713>
- Gusmaningsih, I. O., Azizah, N. L., Suciani, R. N., & Fajrin, R. A. (2023). Strategi Refleksi dan Evaluasi Penelitian Tindakan Kelas. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa*, 1(2), 114–123.

- <https://riset-iaid.net/index.php/jpm/article/view/1445/819>
- Heryanda, Y. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ips. *Jurnal Ilmiah IPS Dan Humaniora (JIIH)*, 1(2), 48–51. <https://doi.org/10.61116/jiih.v1i2.168>
- Mahmudi, A., Saputra, B. A., & Sofiati, R. N. (2023). Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru Penggunaan Model PBL Berbantuan Media Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Tema 1 Pertumbuhan dan Perkembangan Makhluk Hidup Kelas III SD Supriyadi 02 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Profesi Guru*, 1(2), 2754–2762. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/psnppg/article/view/5434>
- Masitoh, U., Suganda, O., & Widiantie, R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Dengan Alat Peraga Sederhana Terhadap Kemampuan Metakognitif. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(1), 28. <https://doi.org/10.25134/quagga.v11i1.1510>
- Mulyati, S., & Evendi, H. (2020). Pembelajaran Matematika melalui Media Game Quizizz untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SMP. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.30656/gauss.v3i1.2127>
- Nurishlah, L., Saepuloh, & Samadi, M. R. (2023). METAKOGNITIF SISWA SEKOLAH DASAR. *JURNAL MURABBI*, 2(Mid), 48–53. <https://murabbi.stai-sabili.ac.id/index.php/JM/article/view/17/53>
- Pujiyanti, A., Ellianawati, E., & Hardyanto, W. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Alat Peraga untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Siswa MA. *Physics Education Research Journal*, 3(1), 41–52. <https://doi.org/10.21580/perj.2021.3.1.6666>
- Salsabil, A., Rahmat, T., & Medika, G. H. (2024). Pengaruh Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Baso. *Jurnal Pendidikan Tambusai* 17591, 8(2), 17591–17599. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/14877/11353>
- Walida, S. El, Alifiani, A., Sari, F. K., Ilmi, Y. I. N., Khairunnisa, G. F., & Chasanah, A. (2024). Kemampuan Literasi Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 971–985. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i2.2454>