

Peningkatan Hasil Belajar Materi Fungsi Logaritma Melalui LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Berbantuan *GeoGebra* dan *Photomath*

Hijir Ardiansyah^{1*}, Destiniar², Nizarwati³

Universitas PGRI Palembang, Palembang, Indonesia^{1*,2},

SMA Negeri 3 Palembang, Palembang, Indonesia³

hijir.ardiansyah@gmail.com, destiniar@univpgri-palembang.ac.id,

datinnizarwati88@gmail.com³

ABSTRAK

Fungsi Logaritma adalah salah satu materi pokok pada pembelajaran matematika peminatan kelas XI. Namun di lapangan hasil belajar peserta didik pada materi fungsi logaritma sangat rendah. Hal ini membuat peneliti melakukan tindakan untuk meningkatkan hasil belajar tersebut. Peneliti menggunakan pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Adapun hasil akhir yang diharapkan dari penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik pada materi fungsi logaritma dapat meningkat setelah menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Studi ini dilakukan di kelas XI SMA Negeri 3 Palembang. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang dilakukan selama dua siklus, dengan dua pertemuan setiap siklus. Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi, dan tes hasil belajar. Analisis data yang digunakan adalah teknik kuantitatif. Hasil siklus pertama menunjukkan peningkatan hasil belajar dari kondisi awal 8.8% menjadi 62.8%. Hasil siklus kedua menunjukkan peningkatan lagi sebesar 23.2% pada siklus kedua, meningkatkan taraf ketuntasan hasil belajar peserta didik menjadi 86%. Dengan demikian, LKPD berbasis masalah dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* dapat meningkatkan hasil belajar fungsi logaritma.

Kata kunci: fungsi logaritma, LKPD, PBL, *GeoGebra*, *Photomath*

ABSTRACT

The logarithmic function is a core topic in the specialized mathematics curriculum for 11th-grade students. However, field observations indicate that student performance in this area is notably low. This prompted the researcher to take measures to enhance learning outcomes. The researcher employed a teaching method that incorporated worksheets (LKPD) based on Problem-Based Learning (PBL), supported by *GeoGebra* and *Photomath* applications. The primary objective of this study was to improve student learning outcomes in the logarithmic function material through the use of these PBL-based worksheets and technological aids. The study was conducted in the 11th grade at SMA Negeri 3 Palembang. This classroom action research was carried out over two cycles, with each cycle comprising two meetings. Data collection was conducted through observation, documentation, and learning outcome tests. Quantitative analysis techniques were used to analyze the data. The results from the first cycle indicated an improvement in learning outcomes from an initial 8.8% to 62.8%. The second cycle showed a further increase of 23.2%, raising the students' learning mastery level to 86%. Therefore, PBL-based worksheets supported by *GeoGebra* and *Photomath* applications can significantly enhance learning outcomes in logarithmic function.

Keywords : logarithmic function, LKPD, PBL, *GeoGebra*, *Photomath*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan komponen penting yang menunjang masa depan masyarakat. *National Council of Teachers of Mathematics* juga menyatakan bahwa mereka yang memahami matematika dan dapat menerapkannya dalam kehidupan memiliki peluang dan pilihan yang lebih besar untuk menuntun mereka dimasa depan. Memiliki kemampuan matematika berarti seseorang telah membuka pintu menuju masa depan yang produktif. Di sisi lain, kurangnya keterampilan matematika dapat menutup pintu tersebut (Nandhiyah et al., 2021). Oleh karena itu, pembelajaran matematika sejak dini dianggap penting. Hal ini juga ditegaskan dalam UU No. Pasal 37 Ayat 1 Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam kurikulum sekolah dasar dan menengah. Salah satu materi yang diajarkan dalam matematika adalah fungsi logaritma.

Fungsi logaritma berdasarkan kurikulum merdeka, merupakan salah satu pokok bahasan wajib yang masuk kedalam fase F+ atau matematika tingkat lanjut untuk kelas XI. (Saputro, 2019) mengungkapkan bahwa fungsi eksponensial dan logaritma merupakan fungsi penting dalam ilmu pengetahuan, teknologi, dan ekonomi. Fitur ini sangat berguna saat memodelkan pertumbuhan atau penurunan populasi secara matematis, menghitung bunga majemuk, dan menentukan tingkat intensitas suara. Faktanya, logaritma juga digunakan untuk mengukur kekuatan gempa (Fitriyah et al., 2022). Mengingat pentingnya pembelajaran logaritma, (NCTM, 2000) juga menulis bahwa salah satu bidang aljabar yang harus dipelajari peserta didik adalah fungsi eksponensial dan logaritma. Tujuan pembelajarannya adalah agar peserta didik mampu membuat grafik fungsi logaritma dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan fungsi logaritma.

Akan tetapi di lapangan nilai hasil belajar pada materi fungsi logaritma masih rendah. Hal ini juga terjadi pada peserta didik di SMA Negeri 3 Palembang. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematikanya, diketahui bahwa nilai pada saat penilaian sumatif pokok bahasan fungsi logaritma hanya 4 orang yang memperoleh nilai diatas KKM yaitu 75. Hal ini dipertegas lagi oleh hasil uji penilaian awal yang dilakukan oleh peneliti terhadap materi fungsi logaritma ternyata benar bahwa terdapat hanya 2 orang yang memiliki nilai diatas KKM. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan peserta didik kelas XI, didapat bahwa nilai mereka rendah yaitu karena mereka kesulitan untuk menggambar grafik fungsi logaritma serta mereka lupa dengan sifat-sifat logaritma. Kesulitan dalam memahami fungsi logaritma ini sejalan dengan (Marwanti et al., 2022; Nandhiyah et al., 2021). Selain itu, peserta didik pada saat pembelajaran merasa bosan dalam pembelajaran di dalam kelas. Hal ini juga sejalan dengan hasil penelitian (Simamora et al., 2023).

Hasil belajar peserta didik dapat digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan mereka dalam memahami dan memahami suatu mata pelajaran (Abdullah et al., 2020). Akibatnya, penting bagi peserta didik untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang materi fungsi logaritma dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik (Priyatni et al., 2019).

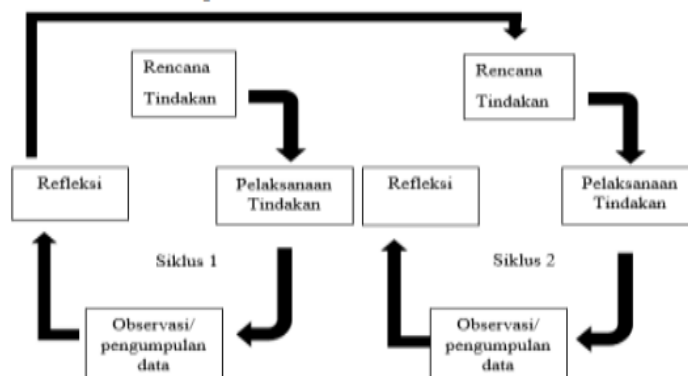
Model pembelajaran PBL ialah satu dari beberapa model pembelajaran yang konkret yang dapat dijadikan sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar

matematika peserta didik. Ini disebabkan oleh fakta bahwa model pembelajaran PBL merekomendasikan penciptaan masalah sebagai langkah awal dalam pengumpulan dan integrasi informasi baru (Fauzia, 2018). Selanjutnya pembelajaran akan dibantu dengan menggunakan LKPD hal ini sesuai dengan (Novitasari et al., 2021) yang mengatakan bahwa LKPD dapat meningkatkan hasil belajar matematis peserta didik. Peserta didik mengalami kesulitan belajar fungsi logaritma salah satunya dalam menggambar grafik, maka dari itu diperlukan alat bantu supaya peserta didik bisa belajar menggambar grafik. Salah satu alat bantu yang bisa digunakan yaitu *GeoGebra* dan *Photomath*. Selain itu (Hanipa, 2019) dalam penelitiannya berpendapat bahwa mengajar dengan menggunakan ICT seperti *GeoGebra* dan *Photomath* menimbulkan kesenangan tersendiri bagi peserta didik. *GeoGebra* memiliki beberapa tampilan, yaitu aljabar, grafis, dan numerik. Ketiga layar saling terhubung secara dinamis (Novitasari et al., 2021). Penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran juga dinyatakan dapat membantu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Hadi et al., 2018).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud untuk melakukan pembelajaran materi fungsi logaritma menggunakan LKPD berbasis PBL berbantuan *GeoGebra* dan *Photomath* dalam upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana peningkatan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*.

METODE

Peserta didik yang terdaftar di kelas XI.10 SMA Negeri 3 Palembang selama semester genap tahun akademik 2023–2024 adalah subjek penelitian ini. Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas. Studi ini dilakukan dalam dua siklus, berdasarkan model (Kemmis & Taggart, 1998), yang terdiri dari perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Model Kemmis dan MC Taggart

Data primer dan sekunder adalah jenis data yang digunakan dalam penelitian ini. Data primer berasal dari angka yang diperoleh selama proses penelitian, dan data sekunder berasal dari literatur yang dikaji untuk mendukung penelitian ini. Data penelitian dikumpulkan melalui dokumentasi, observasi, dan tes hasil belajar. Foto kegiatan penelitian digunakan sebagai dokumentasi. Observasi adalah pengamatan yang dilakukan oleh guru selama mengajar. Sejauh mana peserta didik memahami materi dapat diukur melalui tes hasil belajar.

Dalam penelitian ini, digunakan analisis data kuantitatif. Data hasil lembar observasi akan dianalisis secara kuantitatif kemudian dideskripsikan kedalam kalimat kualitatif. Selanjutnya data hasil tes belajar peserta didik dianalisis dengan menghitung nilai rata-rata kelas dan persentase ketuntasan kelas untuk melihat peningkatan yang terjadi setiap siklusnya. Kategori untuk aktivitas kegiatan guru dan peserta didik merujuk pada (Purnamasari & Setiawan, 2019), yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kategori aktivitas

Nilai dalam %	Kategori
0 – 20	Amat Tidak Baik
21 – 40	Tidak Baik
41 – 60	Cukup Baik
61 – 80	Baik
81 – 100	Amat Baik

Hasil belajar peserta didik merupakan indikator keberhasilan penelitian ini. Hasil tes peserta didik meningkat setiap akhir pertemuan. Penelitian ini dianggap berhasil jika nilai KKM lebih dari 78 harus lebih dari 80% peserta didik yang tuntas atau 36 orang dari 45 peserta didik kelas XI.10 mendapatkan nilai tuntas. Ketuntasan sebelum dilaksanakan siklus pembelajaran dengan menggunakan LKPD Berbasis PBL berbantuan *GeoGebra* dan *Photomath* hanya 8,8%, atau 4 orang mendapatkan nilai tuntas pada materi fungsi logaritma.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini dilakukan di SMA Negeri 3 Palembang selama semester genap tahun akademik 2023/2024. Sekolah tersebut berlokasi di Jalan Jendral Sudirman No. KM 3, RW. 5, Pahlawan, Kecamatan Kemuning, Kota Palembang, Sumatera Selatan. Studi ini dilakukan dari 29 Januari 2024 hingga 20 Maret 2024. Studi ini dilakukan dalam dua siklus. Deskripsi pelaksanaan setiap siklus adalah sebagai berikut:

a. Siklus I

1. Perencanaan

Pada tahap ini, dihasilkan berbagai rancangan diantaranya rancangan pembelajaran (Modul Ajar), LKPD berbasis PBL, menyiapkan aplikasi yang membantu pembelajaran yakni *GeoGebra* dan *Photomath*, dan instrumen yang akan digunakan untuk pengumpulan data. Adapun instrumen yang akan dipakai berupa lembar observasi dan soal tes hasil belajar peserta didik beserta rubrik penilaiannya.

2. Tindakan

Pada tahap ini, peneliti melakukan sesuai dengan tahapan yang telah dirancang sebelum tindakan dilaksanakan. Adapun tindakan yang dilakukan yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan rancangan pembelajaran yang sudah dipersiapkan sebelumnya dan dengan menggunakan LKPD Berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Tindakan dilakukan dengan dengan dua kali pertemuan.

Pertemuan pertama dilakukan proses pembelajaran memakai media pembelajaran berupa penggunaan LKPD berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Pertemuan dilakukan selama 2x45 menit (Gambar 2). Dalam proses pembelajaran menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD

peserta didik dibentuk ke dalam kelompok. Saat proses pembelajaran berlangsung, guru pamong selaku observer melakukan observasi terhadap kegiatan guru dan peserta didik. Pada pertemuan kedua peneliti melakukan tes hasil belajar dengan menggunakan soal tes yang telah dibuat.



Gambar 2. Proses pembelajaran di kelas siklus 1

3. Observasi

Setelah kegiatan yang melibatkan guru dan peserta didik, hasil tes belajar peserta didik diamati. Hasil observasi ini didokumentasikan selama siklus pembelajaran pertama. Temuan-temuan ini dikumpulkan dari lembar kegiatan yang digunakan oleh guru dan peserta didik. Hasil observasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil observasi siklus I

Aktivitas	Pertemuan I	Pertemuan II	Rata-Rata	Kategori
Aktivitas Guru	95,6	82,6	89,1	Baik
Aktivitas Peserta Didik	70	78,3	74,15	Cukup

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa setelah diberikan intervensi melalui pembelajaran LKPD berbasis PBL dengan menggunakan *GeoGebra* dan *Photomath*. Integritas belajar peserta didik mengalami peningkatan, sesuai dengan hasil tes belajar peserta didik. Indikator keberhasilan penelitian, yaitu tercapainya nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 78 untuk Mata Pelajaran Matematika-yang harus dicapai oleh lebih dari 80% peserta didik belum tercapai dengan integritas hasil tes belajar peserta didik pada Siklus I yang masih sangat rendah.

4. Refleksi

Hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan pada ujian akhir siklus I setelah mengikuti kegiatan pembelajaran LKPD berbasis PBL dengan menggunakan *Geogbra* dan *Photomath*. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian ini belum terpenuhi dengan naiknya peserta didik pada siklus I pada mata pelajaran matematika, lebih dari 80% peserta didik harus mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) dengan nilai minimal 78 pada materi fungsi logaritma.

Pengamatan yang dilakukan selama proses pembelajaran menunjukkan bahwa beberapa peserta didik diam selama proses pembelajaran berlangsung, beberapa peserta didik kurang terlibat ketika guru memberikan kesempatan kepada untuk bertanya, dan beberapa peserta kurang memahami bagaimana cara

menyelesaikan LKPD yang diberikan oleh guru. Saat diskusi tentang penyampaian hasil diskusi ada peserta didik hanya diam saja tidak aktif, dan beberapa peserta didik sulit dikondisikan selama pembelajaran sedangkan teman yang lain mengerjakan LKPD yang diberikan. Hal ini sejalan dengan penelitian (Gunawan, 2018) mengatakan bahwa peserta didik yang kurang dimotivasi bisa membuat peserta didik kurang aktif dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, peneliti melakukan penelitian lanjutan yaitu siklus ke II. Pada siklus II diperlukan perbaikan tindakan yang untuk memperbaiki pada siklus I, perbaikan tersebut adalah sebagai berikut:

- a) Memberi perhatian khusus bagi peserta didik agar lebih fokus untuk mengerjakan LKPD
- b) Melakukan penyesuaian waktu pembelajaran berdasarkan pada modul ajar yang telah dibuat agar waktu pembelajaran lebih efektif.
- c) Melakukan perbaikan tata bahasa ketika mengajar dan mengatur tempo ketika berbicara supaya jangan terlalu cepat atau terlalu lambat dalam berkomunikasi dengan peserta didik saat pembelajaran
- d) Melakukan bimbingan khusus kepada peserta didik yang kurang aktif dalam mengerjakan LKPD
- e) Melakukan motivasi peserta didik dalam menyelesaikan LKPD berdasarkan waktu yang telah ditetapkan oleh peneliti.
- f) Memotivasi peserta didik agar lebih berani dalam menyampaikan hasil diskusi kelompok di depan kelas
- g) Memotivasi peserta didik untuk aktif bertanya dan menjawab pertanyaan dari teman sekelasnya
- h) Memberi hukuman kepada peserta didik yang tidak kooperatif, tidak disiplin, dan tidak memperhatikan guru selama proses pembelajaran.

b. Siklus II

1. Perencanaan

Pada tahap ini, peneliti tetap membuat rancangan diantaranya rancangan pembelajaran (Modul Ajar), LKPD berbasis PBL, menyiapkan aplikasi yang membantu pembelajaran yakni *GeoGebra* dan *Photomath*. Pada siklus II ini ada beberapa yang diperbaiki diantaranya pada modul ajar, untuk kegiatan apersepsi ditambahkan untuk memotivasi peserta didik sebelum pembelajaran. Selanjutnya pada langkah-langkah kegiatan peneliti memberikan perhatian khusus terhadap peserta didik yang ketika dalam proses pembelajaran kurang aktif atau hanya diam. Selanjutnya peneliti lebih mendisiplinkan waktu pembelajaran serta lebih mengkondusifkan kondisi kelas.

2. Tindakan

Pada tahap ini, dilakukan perlakuan sesuai dengan tahapan yang telah dirancang sebelumnya. Perlakuan dilakukan dengan melakukan pembelajaran dengan menggunakan rancangan pembelajaran yang telah dibuat dan dengan menggunakan LKPD Berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Tindakan dilaksanakan dalam dua kali proses pembelajaran atau tatap muka.

Pertemuan pertama dilakukan proses pembelajaran dengan menggunakan menggunakan LKPD berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath*. Pertemuan dilakukan selama 2x45 menit. Ketika proses pengerjaan

LKPD Peserta didik diminta mengerjakan secara berkelompok. Pada pertemuan pertama di siklus II ini, peneliti melakukan perbaikan kekurangan yang terjadi pada saat mengajar di siklus I. Peneliti lebih mengkondusifkan peserta didik, membuat peserta didik menyelesaikan LKPD tepat waktu, dan membuat diskusi antar kelompok berjalan dengan baik terlihat dari peserta didik saling tanya jawab ketika persentasi dilakukan. Sama seperti di siklus I, saat proses pembelajaran berlangsung guru pamong selaku observer melakukan observasi terhadap kegiatan guru dan peserta didik. Pada pertemuan kedua tidak melakukan proses pembelajaran, pada pertemuan kedua peneliti melakukan tes hasil belajar dengan menggunakan soal tes yang telah dibuat.

3. Observasi

Hasil observasi yang dicatat selama Siklus II pembelajaran terdiri kegiatan guru dan kegiatan peserta didik. Data ini didapat berdasarkan dari hasil lembar aktivitas guru dan peserta didik. Hasil observasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil observasi siklus II

Aktivitas	Pertemuan I	Pertemuan II	Rata-Rata	Kategori
Aktivitas Guru	100	100	100	Amat Baik
Aktivitas Peserta Didik	100	100	100	Amat Baik

Setelah peserta didik mengalami proses belajar mengajar atau pembelajaran pada siklus I yang dilakukan sebanyak dua kali pertemuan, tingkat ketuntasan mereka meningkat. Pada saat mengikuti tes hasil belajar, hasil belajar tuntas peserta didik mencapai nilai rata-rata 81,72 dengan persentase ketuntasan mencapai 86%. Nilai maksimal 90 dan nilai minimal 70 yang diperoleh peserta didik pada siklus II ini.

Dalam hal ini setelah dilakukan tindakan melalui pembelajaran LKPD berbasis PBL dengan menggunakan *GeoGebra* dan *Photomath*. Didapat adanya peningkatan integritas dari hasil belajar peserta didik pada Siklus II. Tingkat ketuntasan peserta didik telah memenuhi dari kriteria indikator keberhasilan yang telah ditetapkan dalam penelitian ini. Dengan kata lain, nilai standar ketuntasan minimal (KKM) materi matematika fungsi logaritma adalah lebih dari sama dengan 78 telah mencapai lebih dari 80%.

4. Refleksi

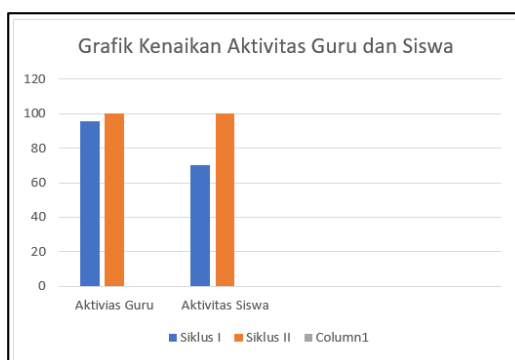
Berdasarkan observasi observasi pada kegiatan Siklus II diperoleh hasil bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL dengan *GeoGebra* dan *Photomath* lebih unggul dibandingkan Siklus I, sehingga dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

- Metode eksperimen memudahkan peserta didik dalam memahami konten yang disajikan.
- Peserta didik lebih menghargai kolaborasi ketika mereka terbiasa bekerja dalam kelompok untuk mengerjakan tugas yang telah diberikan kepada mereka.
- Peserta didik perlu terbiasa dengan kegiatan yang memerlukan penciptaan lingkungan kelas yang aktif.
- Hasil belajar peserta didik yang menjadi tujuan penelitian ini sudah meningkat, sehingga meniadakan kebutuhan untuk siklus kedua.

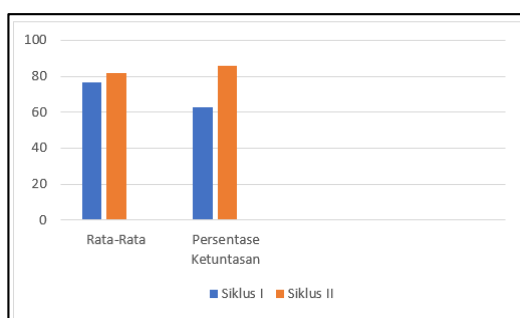
Hasil belajar matematika meningkat setelah dilakukan tindakan 2 siklus. Hal ini tercermin dari hasil belajar peserta didik, rataan nilai kelas, peningkatan ketuntasan,

aktivitas belajar guru dan peserta didik diukur menggunakan formulir observasi terkategori setidaknya baik. Menurut (Setyowati, 2021) hasil belajar, yang dihasilkan dari penguasaan materi pelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah digariskan dalam proses belajar mengajar, diwujudkan dalam bentuk perubahan perilaku pada tiga ranah: kognitif, emosional, dan psikomotorik. Pendekatan evaluasi dapat digunakan untuk mengukur hal ini.

Grafik peningkatan aktivitas guru dan peserta didik pada Siklus I dan Siklus II disajikan pada Gambar 3. Sementara itu, untuk melihat nilai rata-rata hasil belajar dan persentase ketuntasan yang terjadi pada siklus I dan siklus II ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 3. Grafik aktivitas guru dan peserta didik



Gambar 4. Grafik nilai rata-rata dan persentase ketuntasan

Berdasarkan analisis data penelitian ini, diketahui bahwa penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* pada materi fungsi logaritma dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini dilihat dari peningkatan yang terjadi dari siklus I yang awal mulanya peserta didik yang mengalami ketuntasan hasil belajar hanya sebanyak 8,8% menjadi sebanyak 62,8%. Kemudian dilanjutkan pada siklus II untuk mengoptimalkan proses pembelajaran didapat peningkatan lagi sebesar 23,2% sehingga menjadi 86% peserta didik yang tuntas.

Penggunaan LKPD berbasis PBL dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik karena beberapa hal berikut: (1) LKPD Berbasis PBL proses pembelajarannya lebih cocok digunakan pada materi fungsi logaritma karena materi fungsi logaritma memounyai permasalahan yang bisa dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, (2) dengan LKPD Berbasis PBL berbantuan

aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* dapat membuat proses pembelajaran peserta didik menjadi lebih aktif, karena peserta didik dapat melakukan pemecahan masalah sendiri sesuai dengan kemampuan pemecahan masalah mereka sendiri, (3) LKPD Berbasis PBL dapat ditambah dengan bantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* saat pembelajaran dapat meningkatkan motivasi peserta didik, (4) LKPD Berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* menempatkan peserta didik sebagai subjek sehingga peserta didik diajak untuk lebih aktif dan berpikir secara ilmiah dalam menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKPD, (5) LKPD Berbasis PBL berbantuan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* membuat pembelajarannya lebih bermakna, sehingga tidak mudah dilupakan oleh peserta didik, dan (6) LKPD Berbasis PBL membantu peserta didik dapat membuat kesimpulan sendiri dari kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata nilai hasil belajar peserta didik terlihat bahwa kondisi awal atau mula-mula yaitu sebesar 8,8% meningkat sebesar 54% menjadi 62,8% yang terjadi pada Siklus I. Kemudian pada Siklus II kembali meningkat sebesar 23,2% sehingga dari 62,8% menjadi 86%. Ketuntasan hasil belajar peserta didik dari kondisi awal Siklus I dan Siklus II meningkat, mencapai lebih dari 80% ketuntasan belajar yaitu sebesar 86% pada akhir siklus. Selain itu, aktivitas guru hanya sebesar 95,6% pada siklus I, namun meningkat sebesar 4,4% menjadi 100% pada siklus II. Sebaliknya pada Siklus I aktivitas peserta didik hanya sebesar 70%, namun pada Siklus II meningkat sebesar 30% hingga 100%. Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas ini, peneliti memberikan saran kepada guru untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan LKPD pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan aplikasi *GeoGebra* dan *Photomath* pada materi fungsi logaritma.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A. W., Achmad, N., & Fahrudin, N. C. (2020). Deskripsi Hasil Belajar Matematika Siswa Melalui Pembelajaran Daring pada Pokok Bahasan Bangun Ruang Sisi Datar. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 8(2), 36–41.
- Fauzia, H. A. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika SD. *Primary*, 7(1), 40–47.
- Fitriyah, N., Pertiwi, C. M., & Yuliani, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Materi Logaritma Berdasarkan Prosedur Kastolan. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 1141–1148.
- Gunawan, Y. I. P. (2018). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Keaktifan Siswa dalam Mewujudkan Prestasi Belajar Siswa. *Khazanah Akademia*, 2(1), 74–84.
- Hadi, M. S., Fattah, A. H., & Rizta, A. (2018). Penggunaan Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Program Linier. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 1(1), 65–74.
- Hanipa, A. (2019). Analisis Minat Belajar Siswa MTs Kelas VIII dalam Pembelajaran Matematika Melalui Aplikasi Geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 315–322.
- Kemmis, S., & Taggart, M. R. (1998). *The Action Research Reader*. Deakin University Press.
- Marwanti, S., Setiawan, W., & Fitriani, N. (2022). Analisis Kesulitan Siswa SMK

- Kelas X dalam Menyelesaikan Soal Materi Logaritma. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(6), 1805–1812.
- Nandhiyah, E. P., Niswati, U., & Utami, A. D. (2021). Permasalahan dalam Mengerjakan Soal Logaritma Tingkat SMA. *Journal of Technology, Mathematics and Social Science*, 1(1), 47–53.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. The National Council of Teachers of Mathematics.
- Novitasari, D., Trisnowali, A., Hamdani, D., Junaidi, J., & Arifin, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Geogebra untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(1), 1–16.
- Priyatni, P. P., Rubianti, T., & Supriati, N. (2019). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Sekolah Dasar di Kelas V. *COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education)*, 2(2), 82–89.
- Purnamasari, I., & Setiawan, W. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 207–215.
- Saputro, A. P. (2019). *Matematika Untuk Kehidupan: Fungsi Eksponensial*. Deepublish.
- Setyowati, E. (2021). Peningkatan Kinerja Guru dalam Pengembangan Evaluasi Hasil Belajar Melalui Supervisi Akademik Kepala Sekolah di SD Negeri 5 Sidorejo Tahun Pelajaran 2019/2020. *MANAJERIAL: Jurnal Inovasi Manajemen Dan Supervisi Pendidikan*, 1(2), 182–188.
- Simamora, N. B., Sihombing, L. N., & Saragih, S. T. (2023). Pengaruh Media Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Tema 2 Udara Bersih bagi Kesehatan Kelas V SD Negeri 122381 Pematang Siantar TA 2022/2023. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 5886–5899.