

Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Peserta Didik SMKN 5 Madiun Melalui Penerapan *Problem Based Learning* Berbantuan e-LKPD *Liveworksheet*

Kurnia Sekarsari^{1a)}, Vera Dewi Susanti^{2b)}, Samsudin^{3c)}

^{1,2}Universitas PGRI Madiun, Jalan Setia Budi 85 Madiun, Jawa Timur, Indonesia

³SMK Negeri 5 Madiun, Jl. Merak, Nambangan Kidul Manguharjo Madiun, Jawa Timur, Indonesia
e-mail: ^{a)}kurniasekarsari@gmail.com, ^{b)}vera.mathedu@unipma.ac.id, ^{c)}shidqiputrasyam1@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi belajar matematika pada materi eksponen di kelas X BD 1 SMKN 5 Madiun melalui penerapan *problem based learning* berbantuan *liveworksheet*. Adapun jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dan tes. Sementara metode analisis data yang digunakan adalah *mixed-methods*. Dari penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh persentase ketuntasan belajar peserta didik pada siklus I sebesar 64% yang termasuk kriteria cukup. Lebih lanjut, pada siklus II persentase ketuntasan belajar peserta didik mencapai 79% yang termasuk ke dalam kriteria baik. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *liveworksheet* mampu meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik kelas X BD 1 SMKN 5 Madiun.

Kata Kunci: *liveworksheet*, matematika, prestasi belajar, *problem based learning*

Improving Mathematics Learning Achievement of Students of SMKN 5 Madiun Through the Application of Problem Based Learning Assisted with e-LKPD Liveworksheet

Abstract

This study aimed to improve mathematics learning achievement on exponent material in class X BD 1 SMKN 5 Madiun by applying problem-based learning assisted by *liveworksheet*. The type of research used was class action research consisting of two cycles, namely cycle I and cycle II. The data collection techniques used in this study were observation, interviews, and tests. While the data analysis method used was *mixed-methods*. From the research carried out, the percentage of students learning completeness in cycle I was 64%, which was included in the sufficient criteria. Moreover, in cycle II the percentage of students' learning completeness reached 79%, which was included in the good criteria. Based on the results of the study, it was concluded that applying the *problem based learning* model assisted by *liveworksheet* improved the mathematics learning achievement of students in class X BD 1 SMKN 5 Madiun.

Keywords: *liveworksheet*, mathematics, learning achievement, *problem based learning*

PENDAHULUAN

Pendidikan pada jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) berfokus untuk mengembangkan keterampilan khusus sesuai bidang keahlian sehingga mampu menghasilkan lulusan yang terampil serta

siap untuk bekerja. Namun, pada realitanya peningkatan prestasi belajar peserta didik SMK masih menjadi perhatian utama, khususnya pada mata pelajaran yang memerlukan pemahaman mendalam,

misalnya matematika (Apriyanto & Herlina, 2020).

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting di dalam dunia pendidikan. Matematika penting diajarkan kepada peserta didik dikarenakan segala segi kehidupan memerlukan keterampilan matematika sebagai sarana komunikasi yang baik (Susanti, 2017). Di samping itu, secara tidak sadar kita dapat menyelesaikan masalah dengan lebih mudah dan sistematis dengan mempelajari matematika (Susanti & Wulandari, 2022). Atas dasar itulah sangat penting dalam pelajaran matematika peserta didik memiliki prestasi belajar yang baik.

Prestasi belajar peserta didik dapat diartikan sebagai kemajuan yang dicapai oleh peserta didik selama proses pembelajaran, yang dapat diukur dengan menilai hasil belajar. Menurut Syafi'i, Marfiyanto, dan Rodiyah (2018) prestasi belajar merupakan bukti kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik mencakup komponen kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan) yang biasanya diukur melalui ujian, tes, atau penilaian lainnya. Namun, penelitian ini lebih fokus terhadap aspek kognitif yaitu sejauh mana peserta didik mampu memahami dan menerapkan konsep dari materi yang telah dipelajari untuk memecahkan suatu permasalahan.

Peserta didik SMK memiliki tantangan dan tuntutan tersendiri, dimana peserta didik SMK tidak hanya harus memahami teori akademik, tetapi juga harus menguasai keterampilan yang relevan dengan dunia kerja sesuai dengan bidang keahlian yang diambil (Maryanti & Apriana, 2019). Oleh karena itu, di luar penguasaan materi peserta didik SMK juga dituntut untuk dapat mengimplementasikan pengetahuan yang telah didapatkannya ke

dalam situasi nyata melalui pembelajaran berbasis praktik dan pemecahan masalah.

Untuk dapat mewujudkan hal tersebut peserta didik perlu memiliki keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang baik. Hal ini juga sesuai dengan Mirayani, Widana, dan Purwati (2021) yang mengatakan bahwa *problem solving* merupakan salah satu penerapan yang dapat meningkatkan berpikir kritis siswa. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis yang baik dapat menyelesaikan permasalahan lebih mendalam dengan pengetahuan yang siswa miliki, sedangkan siswa yang berkemampuan kritis kurang guru lebih banyak memberikan arahan dan bimbingan untuk menyelesaikan masalah dalam memecahkan permasalahan secara mandiri.

Pada kenyataannya, kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dimiliki oleh peserta didik SMK cenderung masih rendah sehingga mengakibatkan prestasi belajar siswa juga rendah. Hal ini terungkap dari hasil wawancara dengan guru dan peserta didik di SMKN 5 Madiun, khususnya di kelas X BD (Bisnis Digital) 1. Guru mengungkapkan bahwa banyak peserta didik masih kesulitan memahami materi, terutama dalam hal menerapkan teori untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik juga mengakui bahwa mereka sering menghadapi tantangan dalam menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata, sehingga membutuhkan bimbingan lebih lanjut. Hal ini juga didukung oleh bukti nilai tes peserta didik kelas X BD 1 pada materi eksponen, menunjukkan bahwa hanya 52% peserta didik yang memenuhi nilai KKM.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, proses pembelajaran di SMKN 5 Madiun sebagian besar masih berpusat pada guru dengan menggunakan metode ceramah yang didukung papan tulis.

Kondisi ini secara tidak langsung dapat memengaruhi prestasi belajar peserta didik, karena mereka cenderung pasif dalam menerima informasi tanpa banyak kesempatan untuk mengeksplorasi atau menerapkan pengetahuan secara mandiri. Hal ini mengakibatkan pemahaman materi yang mereka peroleh menjadi kurang mendalam, sehingga prestasi belajar yang dicapai tidak optimal. Kurangnya keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran juga membuat peserta didik sulit untuk mengembangkan kemampuan akademik yang lebih baik. Oleh karena itu, penggunaan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik menjadi penting agar dapat mengembangkan prestasi belajar siswa (Azizah, Susanti, & Irawan, 2023; Novianti, Andari, & Susanti, 2020; Qur'aniyah, Susanti, & Lestariningsih, 2024; Rikza, Susanti, & Yuliana, 2024; Susanti, Andari, & Harenza, 2020; Solissa, Salamor, & Sialalana, 2023)

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik serta berbasis permasalahan nyata. Penggunaan model *problem based learning* dapat meningkatkan prestasi belajar peserta didik (Rahmat, 2018; Septiana, Wijayanti, & Muslim, 2019). Selain dapat meningkatkan prestasi belajar, penggunaan model PBL ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah yang dimiliki oleh peserta didik (Krisna & Marlinda, 2020). Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilaksanakan oleh Ariyanto dkk. (2020) bahwa model PBL dapat menjadi solusi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Model *problem based learning* sangat relevan untuk peserta didik SMK karena peserta didik didorong untuk menyelesaikan masalah yang terkait dengan

bidang keahliannya. Sehingga, peserta didik dapat lebih mudah untuk mengaitkan apa yang telah mereka pelajari dengan situasi lapangan yang sebenarnya.

Selain model pembelajaran, penggunaan teknologi pada proses pembelajaran juga tidak kalah penting. Hal tersebut dikarenakan penggunaan teknologi mampu menunjang proses pembelajaran yang dilaksanakan agar menjadi lebih efektif (Manongga, 2021). Salah satu penggunaan teknologi dalam pembelajaran adalah e-LKPD menggunakan *liveworksheet*. *Liveworksheet* adalah *platform online* yang menawarkan berbagai fitur interaktif yang memungkinkan peserta didik mengerjakan tugas secara *online* dengan umpan balik langsung dari guru (Arisandi, 2022). Penggunaan *liveworksheet* dalam proses pembelajaran juga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik (Qur'aniyah, Susanti, & Lestariningsih, 2024; Wedyastuti, 2023). Sehingga, penggunaan e-LKPD melalui *liveworksheet* dapat membantu meningkatkan prestasi belajar peserta didik karena menyediakan media interaktif yang membuat mereka lebih aktif dalam proses pembelajaran. Dengan e-LKPD, peserta didik dapat mengakses berbagai kegiatan belajar yang menarik, seperti latihan soal, simulasi, dan evaluasi otomatis yang memberikan umpan balik langsung. Hal ini memudahkan peserta didik memahami materi, melatih berpikir kritis, dan belajar secara mandiri. Selain itu, e-LKPD dengan *liveworksheet* memungkinkan guru memantau perkembangan belajar peserta didik secara langsung, sehingga bimbingan dapat disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Cara ini membuat pembelajaran lebih fokus pada peserta didik dan berdampak positif pada prestasi mereka.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti memberikan solusi dengan melaksanakan perbaikan pada proses pembelajaran melalui penelitian tindakan kelas dengan menerapkan *problem based learning* berbantuan e-LKPD *liveworksheet* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika peserta didik SMKN 5 Madiun. Prestasi belajar yang diteliti ini fokus pada kemampuan kognitif siswa.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Menurut Kemmis dan McTaggart (1988) penelitian tindakan kelas dilaksanakan dalam waktu dua siklus pembelajaran (Septiana, Wijayanti, & Muslim, 2019). Setiap satu siklus pembelajaran memuat empat tahapan di antaranya rencana (*planning*), tindakan (*acting*), observasi (*observing*), serta refleksi (*reflecting*). Berikut penjelasan lebih detail terkait setiap tahapan.

a. Rencana (*Planning*)

Dalam tahap ini peneliti merumuskan tujuan pembelajaran apa yang hendak dicapai, menentukan asesmen yang akan digunakan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, kemudian menyusun rencana kegiatan pembelajaran sesuai dengan sintaks PBL. Di samping itu, peneliti juga menyiapkan media pembelajaran serta instrumen penelitian.

b. Tindakan (*Acting*)

Dalam tahap ini peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah disusun sebelumnya.

c. Observasi (*Observing*)

Dalam tahap ini peneliti mengamati aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik secara keseluruhan. Peneliti

mengamati bagaimana respons dan mengidentifikasi apa saja kebutuhan peserta didik selama proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga mengamati apa saja tantangan dan hambatan yang muncul ketika pelaksanaan pembelajaran.

d. Refleksi (*Reflecting*)

Dalam tahap ini peneliti melaksanakan refleksi diri terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan dan hasil pengerjaan tes peserta didik. Kemudian mengidentifikasi area mana yang sudah baik dan area mana yang masih perlu diperbaiki.

Dalam penelitian ini menggunakan subjek peserta didik kelas X BD 1 SMKN 5 Madiun sejumlah 33 orang. Lebih lanjut, penelitian ini dilaksanakan pada rentang 4 Agustus 2024 – 12 Agustus 2024 dengan pelaksanaan setiap siklus ada tiga pertemuan.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan tiga teknik pengumpulan data yaitu observasi, wawancara, serta tes. Berikut penjelasan lebih detail untuk setiap teknik. Teknik observasi dilaksanakan dengan mengamati bagaimana aktivitas peserta didik secara langsung ketika proses pembelajaran. Menggunakan teknik ini membantu peneliti untuk dapat mengetahui aspek non-verbal yang mungkin tidak akan dapat diketahui melalui kata-kata sehingga peneliti akan mendapatkan gambaran yang lebih akurat.

a. Teknik wawancara digunakan karena mampu membantu peneliti untuk menggali lebih dalam terkait bagaimana pemahaman peserta didik. Selain itu, peneliti juga dapat menyesuaikan pertanyaan yang

diberikan secara fleksibel sehingga mampu memberikan informasi yang lebih detail.

- b. Teknik tes dipilih karena mampu mengukur prestasi belajar peserta didik secara objektif karena tes yang digunakan dapat memberikan data kuantitatif yang terukur dengan jelas.

Penggunaan ketiga teknik ini bertujuan agar dapat saling melengkapi serta dapat memberikan gambaran yang jelas dan menyeluruh.

Analisis Data

Penelitian ini mengumpulkan data observasi, wawancara, dan tes untuk menentukan keberhasilan penelitian. Data ini digunakan untuk menggambarkan tingkat keberhasilan indikator dalam siklus pembelajaran matematika. Indikator keberhasilan pada tes diukur dari ketuntasan hasil prestasi belajar secara klasikal. Dari data yang diperoleh tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui bagaimana ketercapaian tujuan pembelajaran dari setiap siklus pada pembelajaran matematika. Adapun metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed-methods* dikarenakan peneliti menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif untuk mengumpulkan dan menganalisis data.

Untuk menghitung nilai persentase ketuntasan belajar digunakan rumus:

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\%$$

Keterangan:

NP : Nilai persen yang dicari

R : Jumlah peserta didik nilai ≥ 70

SM : Jumlah seluruh peserta didik

Setelah nilai persentase diperoleh selanjutnya mengkategorikan nilai tersebut sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Belajar

Ketuntasan Belajar (%)	Kriteria
80-100	Baik Sekali
66-79	Baik
56-65	Cukup
40-55	Kurang
<40	Kurang Sekali

(Sumber: Prihandono, dkk., 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan setiap siklusnya berlangsung selama 2×35 menit. Di setiap akhir proses pembelajaran pada siklus I dan II yang telah dilaksanakan, peserta didik diberikan tes formatif berupa kuis individu untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami materi dan seberapa besar peningkatan prestasi belajarnya. Kemudian selama pelaksanaan tes formatif ini peneliti juga melakukan observasi atau pengamatan terhadap aktivitas peserta didik untuk mengetahui apakah peserta didik tersebut benar-benar mengerjakan sendiri dan paham dengan apa yang mereka tuliskan. Tujuan pengamatan ini adalah untuk memperkuat hasil tes formatif yang telah dikerjakan oleh peserta didik.

Data yang telah didapatkan mulai dari pra-siklus, siklus I terkait pemahaman dasar tentang eksponen, dan siklus II tentang penerapan eksponen dalam masalah yang lebih kompleks, kemudian dianalisis menggunakan rumus serta didapatkan hasil

yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis Data Pra-Siklus, Siklus I, dan Siklus II

Uraian	Hasil Analisis		
	Pra-Siklus	Siklus I	Siklus II
Jumlah Seluruh Peserta Didik	33	33	33
Jumlah Peserta Didik yang Tuntas	17	21	26
Jumlah Peserta Didik yang Belum Tuntas	16	12	7
Persentase Ketuntasan	52%	64%	79%
Kriteria Ketuntasan	Kurang	Cukup	Baik

Tabel 2 menunjukkan bahwa prestasi belajar peserta didik mengalami peningkatan dari pra-siklus, siklus I, hingga siklus II. Pada pra-siklus, terdapat 17 peserta didik yang tuntas, sementara 16 peserta didik belum tuntas, dengan persentase ketuntasan sebesar 52%, yang masuk dalam kriteria kurang. Pada siklus I, jumlah peserta didik yang tuntas meningkat menjadi 21 peserta didik, sementara yang belum tuntas sebanyak 12 peserta didik, dengan persentase ketuntasan meningkat menjadi 64%, yang masuk dalam kriteria cukup.

Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran dan wawancara dengan guru serta peserta didik, diketahui bahwa meskipun pembelajaran pada siklus I sudah berjalan cukup baik, masih ada berbagai permasalahan yang perlu diperhatikan. Guru mengungkapkan bahwa salah satu kendala utama adalah peserta didik belum terbiasa dengan teknologi, khususnya dalam menggunakan e-LKPD

liveworksheet secara efektif. Peserta didik mengaku sering merasa bingung, terutama dalam mengidentifikasi permasalahan dan menyusun solusi pemecahan masalah yang sesuai.

Selain itu, wawancara dengan peserta didik menunjukkan bahwa motivasi mereka masih rendah karena pembelajaran PBL membutuhkan kemandirian dan upaya lebih tinggi dibandingkan metode tradisional. Peserta didik merasa kurang percaya diri untuk mengambil inisiatif, terutama dalam diskusi kelompok. Guru juga mengamati bahwa sebagian besar peserta didik belum terbiasa dengan metode pembelajaran dengan berkelompok, sehingga mereka cenderung pasif selama proses diskusi berlangsung.

Tantangan lain yang diamati adalah manajemen waktu. Proses pembelajaran berbasis masalah memerlukan waktu lebih panjang dibandingkan pembelajaran tradisional, dan ini menjadi kendala dalam menyelesaikan semua tahapan pembelajaran secara optimal dalam waktu yang telah ditentukan. Meskipun demikian, peningkatan prestasi dari pra-siklus ke siklus I menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis teknologi dan berbasis masalah memiliki potensi untuk terus dikembangkan dengan memberikan bimbingan lebih intensif kepada peserta didik.

Keterlaksanaan pembelajaran PBL pada siklus I mencapai 80%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar tahapan telah dilaksanakan sesuai rencana, meskipun ada tantangan yang perlu diatasi. Guru melaporkan bahwa peserta didik mulai beradaptasi dengan pembelajaran berbasis masalah dan teknologi, meskipun masih ada kendala teknis, seperti kesulitan dalam menggunakan e-LKPD *liveworksheet*. Keterlaksanaan yang mencapai 80% menunjukkan potensi positif

pembelajaran ini terhadap prestasi belajar peserta didik. Pada siklus berikutnya, perbaikan difokuskan pada penguatan teknologi, bimbingan intensif, dan pengelolaan waktu yang lebih efisien.

Dari permasalahan dan tantangan yang muncul pada pelaksanaan siklus I, peneliti melakukan evaluasi agar pelaksanaan pembelajaran pada siklus II dapat berjalan dengan lebih optimal. Adapun beberapa strategi yang dilaksanakan oleh peneliti adalah pertama memberikan bantuan *hostpot* kepada peserta didik serta menjelaskan dengan lebih detail terkait penggunaan *e-LKPD liveworksheet*. Kemudian, menampilkan lebih banyak contoh konkrit terkait permasalahan yang diberikan serta memberikan bimbingan penyelesaian masalah dengan lebih intensif agar peserta didik lebih mudah dalam memahami proses PBL. Selanjutnya, untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik peneliti mengintegrasikan bidang keahlian peserta didik yaitu bisnis daring ke dalam permasalahan yang diberikan. Peneliti juga memberikan penguatan terkait pentingnya pembelajaran berbasis masalah agar motivasi belajar peserta didik dapat lebih meningkat. Untuk tantangan peserta didik yang belum terbiasa dengan metode berkelompok, peneliti membimbing setiap kelompok untuk menentukan peran yang jelas dalam proses diskusi kemudian memantau bagaimana perkembangan diskusi kelompok. Apabila masih terdapat peserta didik yang kurang aktif, peneliti memberikan dorongan yang lebih intens agar peserta didik tersebut dapat lebih aktif ketika proses diskusi. Selanjutnya, terkait manajemen waktu, peneliti mempertimbangkan permasalahan yang diberikan tidak terlalu sulit agar relevan dengan kemampuan peserta didik.

Setelah dilaksanakan perbaikan pada siklus I, ternyata berhasil meningkatkan prestasi belajar peserta didik pada siklus II. Hal ini dapat terlihat pada siklus II ketuntasan peserta didik semakin meningkat yaitu terdapat 26 peserta didik yang tuntas dan 7 peserta didik yang belum tuntas dengan persentase 79% yang termasuk ke dalam kriteria baik pada kriteria ketuntasan belajar. Secara umum permasalahan dan tantangan yang muncul pada pembelajaran siklus I masih dijumpai ketika pelaksanaan siklus II. Namun demikian, permasalahan yang muncul sudah sangat berkurang sehingga pelaksanaan pembelajaran pada siklus II sudah berlangsung dengan baik. Hal ini dapat terlihat dari meningkatnya peserta didik yang ikut terlibat aktif selama proses pembelajaran. Dari penelitian ini dapat diketahui juga bahwa motivasi belajar peserta didik juga turut meningkat dikarenakan mereka lebih tertarik untuk belajar dibandingkan ketika pelaksanaan siklus I. Selain itu, kemampuan peserta didik dalam berkolaborasi serta berpikir kritis juga berkembang. Hal ini dapat terlihat dari meningkatnya jumlah peserta didik yang berperan aktif ketika proses diskusi serta mereka mampu untuk menganalisis serta mengeksplorasi berbagai permasalahan yang diberikan sehingga memperoleh solusi penyelesaian dengan tepat.

Penerapan PBL dalam siklus II memiliki peran besar dalam peningkatan prestasi belajar ini. PBL mengajak peserta didik untuk terlibat langsung dalam proses pemecahan masalah yang nyata, yang mendorong mereka untuk berpikir kritis, kreatif, dan mandiri. Melalui PBL, peserta didik tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga diberi kesempatan untuk menggali informasi lebih dalam,

berkolaborasi dengan teman sekelas, serta mengembangkan keterampilan yang diperlukan dalam kehidupan nyata.

Selain itu, PBL memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berlatih menyusun solusi secara sistematis, meningkatkan kemampuan analitis mereka, serta memperkuat kemampuan komunikasi dalam diskusi kelompok. Dengan melibatkan mereka dalam proses pemecahan masalah secara aktif, peserta didik merasa lebih dihargai dan percaya diri, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi belajar mereka. Penggunaan teknologi dalam PBL, seperti e-LKPD berbasis *liveworksheet*, juga mendukung keterlibatan aktif peserta didik dengan memberikan umpan balik langsung dan akses ke sumber daya yang lebih luas, yang turut mempercepat pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran.

Berdasarkan hasil siklus I dan II terdapat peningkatan prestasi belajar peserta didik di kelas X BD 1 dalam penelitian ini dikarenakan oleh adanya penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan e-LKPD *liveworksheet*. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan oleh Krisna dan Marlinda (2020); Septiana, Wijayanti, dan Muslim (2019); Kartini (2020); Widayanti dan Nur'aini (2020) bahwa penerapan model *problem based learning* mampu meningkatkan prestasi belajar. Penerapan model pembelajaran ini tidak membuat peserta didik menjadi pasif dan hanya mendengarkan penjelasan materi dari guru saja. Namun, peserta didik diberikan kesempatan untuk bereksplorasi dan berkolaborasi dengan temannya untuk mengembangkan ide dalam menemukan solusi secara mandiri (Krisna & Marlinda, 2020). Solusi yang diperoleh berdasarkan

hasil pemikiran peserta didik sendiri akan membuat peserta didik menjadi lebih mudah memahami dan mengingat materi yang dipelajari. Selain itu, penelitian ini juga didukung oleh Lestari dan Payadnya (2022); Prakoso dan Rusnilawati (2024); Yulismar dan Nuzulia (2022) dimana dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan menunjukkan bahwa penerapan *platform liveworksheet* mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik. Penggunaan e-LKPD *liveworksheet* dapat membuat pembelajaran menjadi lebih interaktif dan menyenangkan dikarenakan di dalamnya memuat fitur seperti *drag-and-drop*, isian, dan kuis. Selain itu, penggunaan *platform* ini juga dapat diakses oleh peserta didik di mana pun dan kapan pun. Setelah peserta didik mengerjakan e-LKPD mereka juga akan mendapatkan umpan balik dari guru secara otomatis sehingga membantu mereka untuk memahami kesalahan serta memperbaiki pemahamannya. Di samping itu, dengan menggunakan e-LKPD ini juga turut mempersiapkan peserta didik untuk terbiasa dengan teknologi yang merupakan kemampuan penting yang harus dimiliki di era modern ini. Persiapan ini perlu dilaksanakan mulai dari sekarang agar peserta didik dapat beradaptasi dengan adanya perkembangan teknologi dalam dunia kerja yang terus-menerus berubah. Berdasarkan uraian hasil pembahasan yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *liveworksheet* mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik, khususnya di kelas X BD 1 SMKN 5 Madiun pada materi Eksponen.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran *problem*

based learning berbantuan *liveworksheet* mampu meningkatkan prestasi belajar peserta didik, khususnya di kelas X pada materi Eksponen. Hal tersebut ditunjukkan dari persentase ketuntasan belajar peserta didik pada siklus I sebesar 64% yang termasuk kriteria cukup. Sementara pada siklus II persentase ketuntasan belajar peserta didik mencapai 79% yang termasuk ke dalam kriteria baik.

Adapun saran yang dapat peneliti berikan berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan adalah guru dapat menggunakan model pembelajaran yang tepat, salah satunya model pembelajaran *problem based learning* untuk pelajaran yang membutuhkan pemahaman yang mendalam seperti matematika. Hal ini agar peserta didik tidak hanya sekedar menghafal rumus saja, tetapi peserta didik benar-benar paham materi pembelajaran dan dapat menerapkannya ke dalam permasalahan dunia nyata. Selain itu, guru juga perlu mengintegrasikan teknologi pendidikan, salah satunya *liveworksheet*, dalam proses pembelajaran agar peserta didik terbiasa dengan adanya perkembangan teknologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, M. T., & Herlina, L. (2020). Analisis prestasi belajar matematika pada masa pandemi ditinjau dari minat belajar siswa. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 6(1), 135–144.
- Arisandi, S. N. (2022). Penggunaan media pembelajaran *liveworksheets* dalam meningkatkan hasil belajar kimia pada materi konsep mol. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 2(3), 306–316.
- Ariyanto, S. R., Lestari, I. W. P., Hasanah, S. U., Rahmah, L., & Purwanto, D. V. (2020). Problem based learning dan argumentation sebagai solusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMK. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran, dan Pembelajaran*, 6(2), 197-205.
- Azizah, S. R., Susanti, V. D., & Irawan, D. H. (2023). Peningkatan pemahaman konsep pecahan melalui penggunaan alat peraga puzzle pecahan siswa kelas 3. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 9(2), 157-166.
- Kartini, P. N. (2020). Penerapan model pembelajaran *problem based learning* sebagai upaya meningkatkan prestasi belajar matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(2), 339–346.
- Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action researcher planner*. Victoria, Australia: Deakin University.
- Krisna, E. D., & Marlinda, N. L. P. M (2020). Implementasi *problem based learning* berbantuan *google classroom* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika. *PENDIPA Journal of Science Education*, 4(3), 91–97.
- Lestari, N. L. P. K. W., & Payadnya, I. P. A. A. (2022). Penerapan *blended learning* berbantuan *e-worksheet* untuk meningkatkan prestasi belajar matematika siswa kelas VIII SMP Widiatmika. *JKPM: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 14(1), 52-61.

- Manongga, A. (2021). Pentingnya teknologi informasi dalam mendukung proses belajar mengajar di sekolah dasar. *Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*, 978-623-98(November), 1-7.
- Maryanti, N., & Apriana, D. (2019). Kompetensi siswa SMK dalam menyongsong revolusi industri 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 633-642.
- Mirayani, P., Widana, I. W., & Purwati, N. K. R. (2021). Pengaruh model pembelajaran problem solving dan kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika siswa kelas XI SMA Negeri 7 Denpasar tahun pelajaran 2020/2021. *Widyadari*, 22(2), 429-438.
- Novianti, R. E., Andari, T., & Susanti, V. D. (2020). Efektivitas model PBL berbasis STEM terhadap prestasi belajar ditinjau dari berpikir kritis matematis pada peserta didik kelas XI SMA. *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan 'Meneropong Wajah Pendidikan di Era Merdeka Belajar', 1*, 130-135.
- Prakoso, N. A., & Rusnilawati, R. (2024). Analisis model project based learning berbantuan liveworksheets dalam meningkatkan prestasi belajar dan keterampilan literasi sains. *Muallimuna : Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 9(2), 88-100.
- Prihandono, T., Supriyono, A., Meilina, I. L., & Ernasari, E. (2023). Penerapan E-LKPD interaktif berbasis problem based learning berbantuan liveworksheets untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(3), 114-126.
- Qur'aniyah, I. A., Susanti, V. D., & Lestariningsih, A. R. (2024). Upaya meningkatkan hasil belajar matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran STAD berbantuan media liveworksheet kelas VIII G SMPN 4 madiun. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 8011-8024.
- Rahmat, E. (2018). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 18(2), 144-159.
- Rikza, Q., Susanti, V. D., & Yuliana, E. (2024). Implementasi model pembelajaran think pair share dengan pendekatan teaching at the right level untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi trigonometri. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3), 523-534.
- Septiana, I. T., Wijayanti, O., & Muslim, A. (2019). Penerapan model Problem Based Learning (PBL) untuk meningkatkan prestasi belajar matematika pada siswa kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 2(2), 14-17.

- Susanti, V. D. (2017). Profil pemahaman mahasiswa dalam memecahkan masalah pada matakuliah matematika SMP ditinjau dari multiple intelligence. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 1(2), 57–67.
- Susanti, V. D., Andari, T., & Harenza, A. (2020). Web-based learning media assisted by powtoon in basic mathematics course. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 11–20.
- Susanti, V. D., & Wulandari, R. (2022). Development of geogebra assisted electronic student worksheets (e-worksheets) to improve student independent learning. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 12(2), 199-212.
- Syafi'i, A., Marfiyanto, T., & Rodiyah, S. K. (2018). Studi tentang prestasi belajar siswa dalam berbagai aspek dan faktor yang mempengaruhi. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 115–123.
- Solissa, R. A., Salamor, L., & Sialana, F. (2023). Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe script. *Pedagogi : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 3(1), 30-35.
- Wedyastuti, R. (2023). Upaya meningkatkan hasil belajar polinomial menggunakan media interaktif live worksheet. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 171–178.
- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. (2020). Penerapan model pembelajaran problem based learning untuk meningkatkan prestasi belajar matematika dan aktivitas siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 12-23.
- Yulismar, Y., & Nuzulia, R. (2022). Pemanfaatan lembar kerja peserta didik berbasis aplikasi liveworksheet sebagai upaya meningkatkan keaktifan dan prestasi belajar. *Jurnal Kiprah*, 10(2), 93–103.