

Inovasi Model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD dengan Platform *Liveworksheet* pada Pembelajaran Matematika

Istianah¹, Noviana Dini Rahmawati¹, Sholihin²

¹Matematika, PPG Prajabatan, Universitas PGRI Semarang, Semarang, 50232

²Matematika, SMA Kesatrian 2 Semarang, Semarang, 50162

*istianah11310311@gmail.com

ABSTRAK

Guru bertugas sebagai fasilitator dalam mempersiapkan pembelajaran yang akan dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik dan tuntutan abad 21. Permasalahan di sekolah yang dihadapi adalah keaktifan peserta didik yang masih kurang dan ketuntasan belajar kurang dari 75%. Berdasarkan hal itu, maka dilakukan penelitian tindakan kelas ini untuk meningkatkan hasil belajar aspek kognitif dan aspek afektif pada mata pelajaran matematika menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan lembar kerja *online* berbentuk *liveworksheet*. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif dan analisis deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan dengan jumlah peserta didik kelas XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang sebanyak 28 peserta didik. Pada prasiklus, peserta didik memiliki tingkat ketuntasan 64% dan nilai rata-rata 71,25. Selanjutnya siklus I meningkatkan tingkat ketuntasan menjadi 79% dan nilai rata-rata sebesar 78,04. Kemudian pada siklus II peserta didik memiliki tingkat ketuntasan 82% dan nilai rata-rata 83,57. Selain itu keaktifan peserta didik meningkat yaitu 82% pada siklus I menjadi 87% pada siklus II.

Kata kunci: *liveworksheet; problem based learning; keaktifan; hasil belajar*

ABSTRACT

The teacher serves as a facilitator in preparing learning to be carried out in accordance with the needs of students and the demands of the 21st century. The problem faced in schools is student activity is still lacking and learning completion is less than 75%. Based on this problem, so this class action research was carried out to improve cognitive aspects of learning outcomes in mathematics using the Problem Based Learning (PBL) model assisted by LKPD with liveworksheet platform. The data analysis techniques in this research are quantitative analysis techniques and qualitative descriptive analysis techniques. This research was conducted with a total of 28 students in class XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang. In pre-cycle, students have a completeness level of 64% and an average value of 71,25. Furthermore, cycle I increased the level of completeness to 79% and an average value of 78,04. Then in cycle II students had a level of completeness of 82% and an average value of 83,57. In addition the activeness of students increased, namely 82% in cycle I to 87% in cycle II.

Keywords: *liveworksheet; problem based learning; student activity; learning outcomes*

1. PENDAHULUAN

Pembelajaran di abad 21 menekankan peserta didik berpikir kritis, menghubungkan pengetahuan dengan dunia nyata, dan menguasai teknologi informasi, komunikasi, serta kolaborasi (Amalia et al., 2022). Menurut Khikmiah (2021), model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat diterapkan sebagai model pembelajaran dalam rangka pembinaan karakter peserta didik di abad

21. Model pembelajaran ini diawali dengan menyajikan masalah yang dekat dengan kehidupan peserta didik. Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran berbasis masalah yang menuntut peserta didik untuk dapat memecahkan masalah dan melakukan eksperimen (percobaan) untuk membuktikan adanya solusi (Rauf et al., 2022). Menurut Sutrisno et al. (2020), pembelajaran dengan menggunakan model

PBL merupakan pendekatan pendidikan yang menantang peserta didik untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata secara individu atau kelompok guna memberikan kondisi belajar yang aktif bagi mereka. Sehingga model pembelajaran *Problem Based Learning* mendukung peserta didik untuk mempunyai kemampuan pemecahan masalah dengan cara berkolaborasi dengan peserta didik lain. Menurut Arends (2012), ada lima fase dalam pelaksanaan *Problem Based Learning* : (1) orientasi peserta didik dengan mengarahkan terhadap masalah, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk belajar dengan pembentukan kelompok, (3) memberikan bimbingan penyelidikan secara individu ataupun kelompok, (4) mengembangkan serta memaparkan hasil diskusi dengan mempresentasikannya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses memecahkan masalah yang sudah dilakukan.

Selanjutnya menurut Sole & Anggraeni (2018), salah satu keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 adalah penguasaan teknologi informasi, atau literasi TIK (*ICT literacy*). Sehingga pembelajaran yang dilaksanakan di sekolah perlu diintegrasikan dengan teknologi masa kini termasuk dalam membuat media pembelajaran yang membantu peserta didik dalam mengembangkan potensi yang dimiliki, salah satunya LKPD yang dirancang dengan teknologi.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik untuk mengembangkan konsep materi pembelajaran (Sihombing et al., 2022). Penggunaan LKPD dalam pembelajaran dapat membantu peserta didik menjadi lebih aktif, kreatif, dan meningkatkan daya berpikir kritisnya saat memecahkan masalah matematika (Khikmiyah, 2021). LKPD sangat berperan pada rekonstruksi pengetahuan peserta didik dan dapat menuntun peserta didik dalam memahami materi pembelajaran, sehingga peserta didik menguasai materi pembelajaran dan memiliki komunikasi matematis yang baik (Kusumaningsih et al., 2019). Jadi dapat disimpulkan bahwa LKPD adalah lembaran-lembaran yang

berisi kegiatan/aktivitas belajar peserta didik untuk memecahkan suatu permasalahan dalam merekonstruksi pengetahuan.

Menurut Sihombing et al. (2022), LKPD interaktif yang dikembangkan akan diubah menjadi sesuatu yang bermanfaat sebagai bahan ajar bagi peserta didik berbasis teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berdasarkan karakteristik peserta didik yang telah mengikuti perkembangan TIK. Transformasi ini diwujudkan melalui pengembangan LKPD interaktif yang menarik secara visual, lebih praktis, dan dapat lebih inovatif, sehingga dapat meringankan kesulitan peserta didik. LKPD yang dirancang agar dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik melalui *handphone* mereka. Salah satu LKPD interaktif yang dapat diakses lewat *handphone* adalah *liveworksheet*.

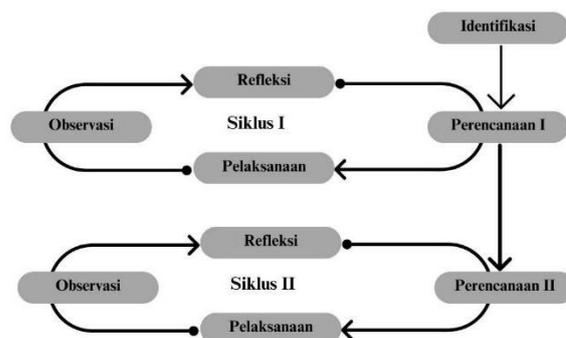
Liveworksheet adalah aplikasi yang memungkinkan guru mengonversi lembar kerja tradisional yang dapat dicetak (dokumen, PDF, JPG) sehingga dapat menyertakan video, gambar, dan audio menjadi latihan *online* yang interaktif (Widiyani & Pramudiani, 2021). Tampilan LKPD yang menarik dengan gambar animasi dan ilustrasi nyata memungkinkan guru memotivasi dan menginspirasi peserta didik untuk menjawab pertanyaan dalam LKPD berbasis *liveworksheet* (Purnomo et al., 2022). Jenis soal yang dapat dibuat melalui aplikasi ini sangat beragam yaitu berbentuk pilihan ganda, jawaban singkat, soal benar/salah, dan menjodohkan (Prabowo, 2021). Selanjutnya menurut Sihombing et al. (2022), peserta didik juga dapat menyelesaikan lembar kerja secara *online* dan mengirimkan jawaban mereka secara *online* kepada guru. Menurut Rhosyida et al. (2021), *liveworksheet* adalah platform berbasis *online* yang menarik bagi guru untuk membuat lembar kerja interaktif untuk penilaian langsung/mandiri tanpa terlebih dahulu mengoreksi (*self-correction*) jawaban peserta didik. Bagi guru aplikasi ini dapat menghemat waktu dan kertas, sedangkan bagi peserta didik aplikasi ini bersifat interaktif dan memotivasi yang merupakan keuntungan

yang baik. Aplikasi dapat diakses dengan mudah melalui halaman www.liveworksheet.com.

Hasil observasi yang dilakukan di SMA Kesatrian 2 Semarang di kelas XII IPS 1 pada mata pelajaran matematika masih terdapat beberapa batasan saat pembelajaran berlangsung. Batasan tersebut di antaranya : (1) Guru lebih dominan menjelaskan materi matematika yang terpusat di powerpoint dan papan tulis. (2) Peserta didik kurang aktif karena pembelajaran masih berpusat pada guru. (3) Penggunaan ICT sudah ada di kelas, namun penggunaan gadget (*handphone*) yang dimiliki peserta didik hanya untuk mencari referensi/sumber materi dari internet dan memotret materi dari powerpoint atau di papan tulis, padahal peserta didik bebas membawa *handphone* ke kelas. Pembatasan tersebut memungkinkan peserta didik kelas XII IPS 1 mencapai hasil belajar awal pada pengerjaan soal yang ditampilkan di powerpoint di depan kelas memiliki persentase ketuntasan belajar 64% dengan rata-rata nilai 71,25. Hal ini tentu kurang dari ketuntasan belajar 75%. Berdasarkan uraian tersebut maka dilakukan penelitian untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar dengan memaksimalkan penggunaan *handphone* di kelas dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD dengan platform *liveworksheet* pada pembelajaran matematika.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dengan model Kemmis & McTaggart. Pengembangan model Kemmis & McTaggart terdiri dari empat komponen yaitu perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi (Yuliawati et al., 2012). Alur dari komponen penelitian tindakan kelas ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian Tindakan Kelas

Penelitian dilaksanakan di SMA Kesatrian 2 Semarang semester 1 tahun ajaran 2023/2024 untuk meningkatkan hasil belajar aspek kognitif dan aspek afektif peserta didik. Subjek dalam penelitian tindakan kelas ini adalah peserta didik kelas XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang yang berjumlah 28 peserta didik. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes berupa asesmen formatif dan non tes berupa observasi/pengamatan keaktifan peserta didik selama pelaksanaan pembelajaran. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang berlaku di SMA Kesatrian 2 Semarang adalah 75. Peserta didik dianggap tuntas dalam belajar jika nilai ≥ 75 . Tabel 1 menunjukkan kriteria ketuntasan belajar (Panut et al., 2018). Selanjutnya Tabel 2 menunjukkan kriteria keaktifan peserta didik (Wali et al., 2020).

Tabel 1. Kriteria Ketuntasan Belajar Peserta Didik

Persentase T (%)	Kriteria
$90 \leq T \leq 100$	Sangat Baik
$75 \leq T \leq 89$	Baik
$55 \leq T \leq 74$	Cukup
$40 \leq T \leq 54$	Kurang
$0 \leq T \leq 39$	Sangat Kurang

Tabel 2. Kriteria Keaktifan Peserta Didik

Persentase A (%)	Kriteria
$85,01 \leq A \leq 100$	Sangat Aktif
$75,01 \leq A \leq 85$	Aktif
$65,01 \leq A \leq 75$	Cukup Aktif
$55,01 \leq A \leq 65$	Kurang Aktif
$0 \leq A \leq 55$	Sangat Kurang Aktif

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. PERENCANAAN

Untuk menentukan tindakan yang akan dilakukan maka perlu merancang sebuah perencanaan berdasarkan permasalahan penelitian. Permasalahan dalam penelitian adalah apakah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD berbasis *liveworksheet* dapat meningkatkan hasil belajar matematika peserta didik? Berdasarkan analisis masalah pada prasiklus, peserta didik kurang tertarik menyelesaikan tugas secara manual (melalui buku LKS / soal berupa file power point yang diberikan oleh guru. Dari hal tersebut dibuat inovasi LKPD dengan platform *liveworksheet*.

Pada langkah perencanaan, hal yang pertama dilakukan adalah membuat rencana pembelajaran (RPP / modul ajar). Modul ajar yang dibuat berisi aktivitas/tahapan-tahapan *Problem Based Learning* lengkap dengan perangkat pembelajaran. Selanjutnya perencanaan kedua yaitu menyusun LKPD berbasis *liveworksheet* dan ketiga adalah membuat lembar observasi dan instrumen penilaian peserta didik.

3.2. TINDAKAN

Tindakan penelitian untuk kelas XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang yang dilakukan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Setiap siklus dilakukan dalam 2-3 kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit setiap pertemuan. Pelaksanaan siklus I dilakukan tanggal 7,11,14 September 2023 dan siklus II tanggal 18, 21 September 2023. Pembelajaran dilakukan dengan menerapkan langkah-langkah *Problem Based Learning* dan pengerjaan LKPD *liveworksheet* ditunjukkan pada Gambar 2 menunjukkan peserta didik membuka dan mengerjakan *liveworksheet* menggunakan *handphone* secara berkelompok dan menyalinnya ke kertas untuk dikumpulkan secara berkelompok namun masing-masing peserta didik harus mengerjakan *liveworksheet* di *handphone* masing-masing dan mengirimkan sendiri. Tampilan *liveworksheet* ditunjukkan pada Gambar 3, Gambar 4, Gambar 5, dan Gambar 6. Seperti pada Gambar 4 menunjukkan

liveworksheet yang disusun disertai dengan video ilustrasi berupa contoh nyata dari materi yang dipelajari. Selanjutnya peserta didik yang sudah mengisi isian kotak isian pada *liveworksheet*, peserta didik dapat menekan tombol finish di halaman yang terakhir seperti yang tertera pada Gambar 6.



Gambar 2. Peserta Didik Mengerjakan *Liveworksheet*



Gambar 3. Halaman Sampul *Liveworksheet*

MENONTON VIDEO

HITUNG RATA-RATA NILAI UJIAN NASIONAL (UN)
HITUNG RATA-RATA NILAI UJIAN NASIONAL
 Lulusan 2019,2018,2017, dst

Jawablah soal berikut berdasarkan video !

1. Berapa jumlah data (mata pelajaran UN) :
2. Berapa jumlah total data nilai UN :
3. Berapa rata-rata nilai UN yang didapat :

Definisi :
 Rata-rata (Mean) adalah perbandingan jumlah nilai data dengan banyak data.

LIVEWORKSHEETS

Gambar 4. Halaman pertama (apersepsi materi)

PERSOALAN 1

Perhatikan data nilai matematika kelas XII berikut :

Nilai	Frekuensi
5	3
6	5
7	10
8	6
9	4
10	2

Langkah 1
 Mengalikan nilai masing-masing dengan frekuensi setiap kelas

Nilai (x_i)	Frekuensi (f_i)	$f_i x_i$
5	3	<input type="text"/>
6	5	<input type="text"/>
7	10	<input type="text"/>
8	6	<input type="text"/>
9	4	<input type="text"/>
10	2	<input type="text"/>
Jumlah	$\sum_{i=1}^n f_i =$ <input type="text"/>	$\sum_{i=1}^n f_i x_i =$ <input type="text"/>

Langkah 2
 Menghitung rata-rata (hasil bagi antara jumlah $f_i x_i$ dengan jumlah f_i)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Good Job!
LIVEWORKSHEETS

Gambar 5. Halaman kedua (persoalan awal)

PERSOALAN 2

Perhatikan data tinggi badan kelas XII berikut :

Nilai	Frekuensi
42-46	3
47-51	5
52-56	9
57-61	13
62-66	17
67-71	10
72-76	3

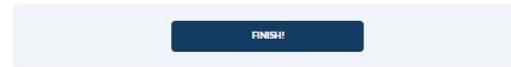
Langkah 1
 Menentukan titik tengah
 Mengalikan frekuensi setiap kelas dengan titik tengah

Nilai	Frekuensi (f_i)	Titik Tengah (x_i)	$f_i x_i$
42-46	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
47-51	5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
52-56	9	<input type="text"/>	<input type="text"/>
57-61	13	<input type="text"/>	<input type="text"/>
62-66	17	<input type="text"/>	<input type="text"/>
67-71	10	<input type="text"/>	<input type="text"/>
72-76	3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Jumlah	$\sum_{i=1}^n f_i =$ <input type="text"/>		$\sum_{i=1}^n f_i x_i =$ <input type="text"/>

Langkah 2
 Menghitung rata-rata (hasil bagi antara jumlah $f_i x_i$ dengan jumlah f_i)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{\dots}{\dots} = \dots$$

Well Done!
LIVEWORKSHEETS



Gambar 6. Halaman ketiga (persoalan akhir)

Selanjutnya Gambar 7 menunjukkan menu akhir yaitu peserta didik mengisi nama pada menu send. Selanjutnya secara otomatis peserta didik dapat melihat jawaban yang sudah diisikan salah atau benar dengan ditunjukkan pada Gambar 8, warna hijau jika jawaban benar dan warna merah jika jawaban salah.

liveworksheets.com/c?a=s&t

Enter your full name: *

Gambar 7. Tampilan Menu Setelah Menekan Tombol *Finish*

PERSOALAN 2

Perhatikan data tinggi badan kelas XII berikut :

Nilai	Frekuensi
42-46	3
47-51	5
52-56	9
57-61	13
62-66	17
67-71	10
72-76	3

Langkah 1
Menentukan titik tengah
Mengalikan frekuensi setiap kelas dengan titik tengah

Nilai	Frekuensi (f_i)	Titik Tengah (O_i)	$f_i \cdot O_i$
42-46	3	44	132
47-51	5	49	245
52-56	9	54	486
57-61	13	59	767
62-66	17	64	1088
67-71	10	69	690
72-76	3	74	222
Jumlah	$\sum_{i=1}^n f_i = 30$		$\sum_{i=1}^n f_i \cdot O_i = 3630$

Langkah 2
Menghitung rata-rata (hasil bagi antara jumlah $f_i \cdot x_i$ dengan jumlah f_i)

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i \cdot x_i}{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{3630}{30} = 121$$

Well DONE
LIVEWORKSHEETS

Gambar 8. Tampilan Akhir *Liveworksheet* Peserta Didik Setelah Mengirimkan Jawaban

Peserta didik dapat mengulangi mengisi kembali sampai jawaban benar sebagai tahap belajar berpikir. Namun guru mengambil nilai yaitu pada percobaan yang pertama terkirim di *mailbox liveworksheet* guru seperti Gambar 9. Setelah peserta didik menyelesaikan *liveworksheet*, maka tahap selanjutnya untuk keaktifan peserta didik adalah presentasi di depan kelas dengan menunjukkan hasil *liveworksheet* yang sudah dikerjakan sebagai bahan presentasi.



Gambar 9. Tampilan Nilai di *Mailbox Liveworksheet* Guru

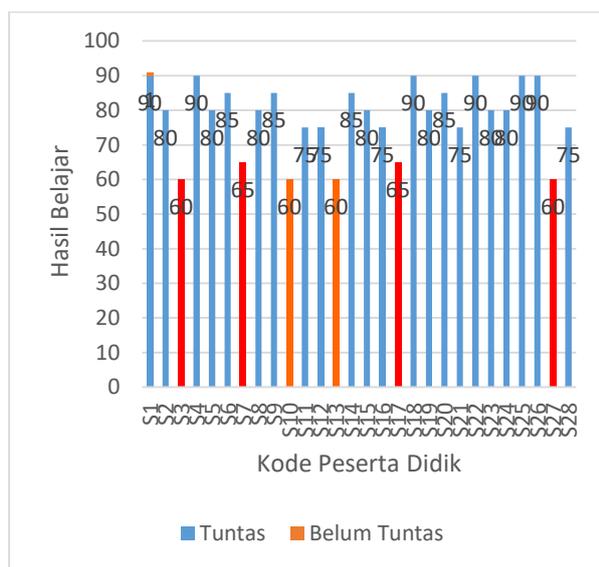


Gambar 10. Kegiatan Presentasi dengan Menampilkan *Liveworksheet*

3.2.1. Siklus I

Pada siklus I yaitu pertemuan pertama diterapkannya model *Problem Based Learning* dengan menggunakan LKPD berplatform *liveworksheet* terdapat kendala dalam mengakses *liveworksheet* menggunakan *handphone* yaitu peserta didik masih bingung cara mengisi *liveworksheet* karena di *handphone* belum muncul kotak isian yang disebabkan oleh sinyal internet yang tidak stabil. Namun pada akhirnya semua peserta didik bisa mengaksesnya dan berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Materi yang diterapkan di siklus I yaitu bab pertama statistika atau penyajian data ke dalam tabel distribusi frekuensi, histogram, dan poligon. Pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan fase-fase dalam *Problem Based Learning* yaitu (1) mengorientasikan peserta didik pada soal/masalah statistika yaitu kumpulan data acak untuk diubah ke dalam tabel distribusi frekuensi, histogram, dan poligon, (2) mengorganisasikan peserta didik untuk berkelompok dan berdiskusi terkait LKPD dengan *liveworksheet* yang sudah dibagikan, (3) membimbing penyelidikan kelompok dengan berkeliling ke masing-masing kelompok dan memberikan bimbingan mandiri apabila terdapat kesulitan penggunaan *liveworksheet* atau materi yang diberikan, (4) menyajikan hasil karya dengan mempersilakan kelompok yang terpilih melalui *spinner* (dua kelompok) untuk mempresentasikan hasil diskusi dan pengerjaan *liveworksheet* secara bergantian, dan (5) analisis dan evaluasi dengan memberikan refleksi

terkait pengerjaan *liveworksheet* dan kinerja kelompok serta kesimpulan langkah-langkah pemecahan persoalan statistika yang sudah diberikan melalui LKPD. Oleh karena pertemuan di siklus I merupakan pertemuan pertama diterapkannya *liveworksheet* maka banyak peserta didik yang aktif bertanya terkait penggunaan *liveworksheet* sehingga kelas menjadi lebih aktif. Selanjutnya hasil belajar yang diperoleh pada siklus I ditunjukkan pada Gambar 11.



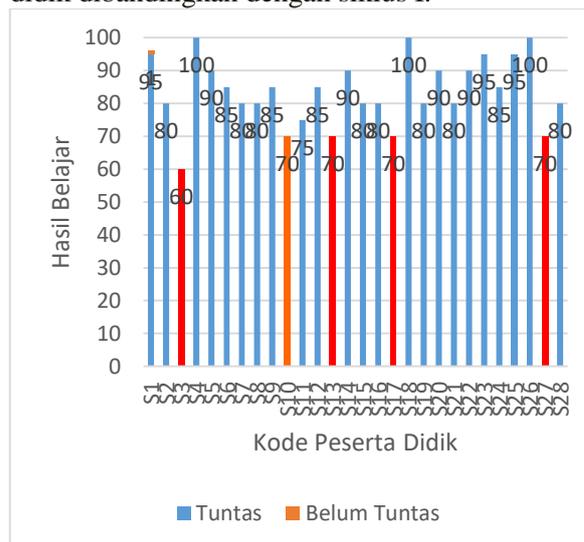
Gambar 11. Diagram Hasil Belajar Siklus I

Berdasarkan Gambar 11 diperoleh bahwa 6 peserta didik dari jumlah 28 peserta didik belum tuntas dengan nilai kurang dari KKM (nilai < 75) dan 22 peserta didik dinyatakan tuntas (nilai \geq 75) sehingga didapatkan persentase ketuntasan belajar 79% yaitu kriteria “baik” dengan nilai rata-rata 78,04. Dengan demikian, pada siklus I hasil belajar peserta didik meningkat dibandingkan dengan hasil belajar siklus sebelumnya dan tujuan tercapai.

3.2.2. Siklus II

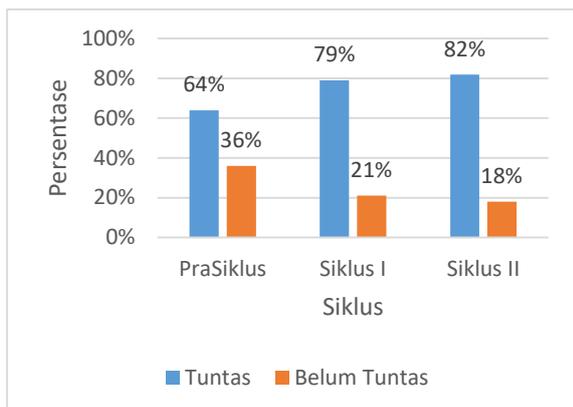
Untuk melihat bahwa pembelajaran tidak mengalami penurunan maka dilanjutkan tindakan siklus II. Pada siklus II materi yang diberikan adalah bab kedua statistika atau rata-rata (mean). Kegiatan pembelajaran dilakukan sesuai dengan langka-langkah *Problem Based Learning* yang sama dengan siklus I. Dari hasil refleksi di siklus II, peserta didik sudah mulai terbiasa dengan penggunaan

liveworksheet sehingga mereka tidak memerlukan waktu lebih untuk bertanya dan langsung mengerjakan *liveworksheet*. Selanjutnya hasil belajar pada siklus II ditunjukkan pada Gambar 12. Berdasarkan Gambar 12 diperoleh bahwa 5 peserta didik dari jumlah 28 peserta didik belum tuntas dengan nilai kurang dari KKM (nilai < 75) dan 23 peserta didik dinyatakan tuntas (nilai \geq 75) sehingga didapatkan persentase ketuntasan belajar 82% yaitu kriteria “baik” dengan nilai rata-rata 83,57. Oleh karena itu, siklus II juga mengalami peningkatan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan siklus I.



Gambar 12. Diagram Hasil Belajar Siklus II

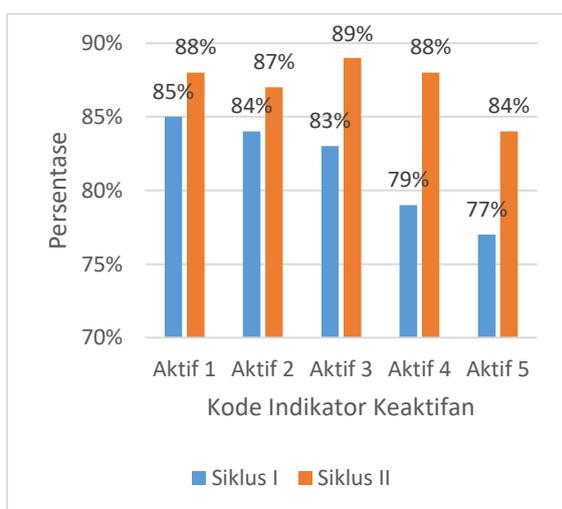
Gambar 13 merupakan sajian persentase ketuntasan belajar klasikal pada setiap siklusnya disertai dengan rata-rata hasil belajar. Berdasarkan Gambar 13 diketahui bahwa terjadi peningkatan persentase peserta didik yang mencapai KKM. Pada kondisi prasiklus persentasenya meningkat dari 64% menjadi 79% pada siklus I. Selanjutnya, persentase peserta didik yang mencapai KKM pada siklus I juga meningkat dari 79% menjadi 82% pada siklus II. Oleh karena siklus I dan II selalu mengalami peningkatan maka tindakan dihentikan sampai siklus II.



Gambar 13. Persentase Ketuntasan Belajar Per Siklus

3.3. OBSERVASI

Peneliti melakukan pengamatan atau observasi pada pelaksanaan pembelajaran untuk melihat keaktifan peserta didik saat diberi tindakan pada siklus I dan siklus II. Indikator keaktifan yang diamati yaitu (1) menyampaikan pertanyaan secara mandiri, (2) menjawab pertanyaan dari teman atau guru, (3) berdiskusi dan bekerjasama dalam kelompok, (4) percaya diri mengisi *liveworksheet*, dan (5) memaparkan hasil diskusi dengan berani. Peserta didik dianggap aktif apabila persentase keaktifan 75% atau lebih (Wali et al., 2020). Hasil observasi pengamatan saat proses pembelajaran ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Persentase Keaktifan Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 14 terlihat keaktifan peserta didik sudah aktif karena persentase keaktifan lebih dari 75%. Setiap indikator keaktifan mengalami

peningkatan dari siklus I ke siklus II. Indikator keaktifan nomor 1 mengalami peningkatan sebesar 3% yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif dalam bertanya secara individu di dalam kelas mengenai materi dan *liveworksheet*. Indikator nomor 2 mengalami peningkatan 3% yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih aktif menjawab pertanyaan dari temannya dan memberikan sanggahan apabila jawaban dari temannya kurang tepat. Indikator nomor 3 mengalami peningkatan 6% yang menunjukkan bahwa peserta didik menjadi aktif berdiskusi dalam mengerjakan *liveworksheet* secara berkelompok. Indikator nomor 4 mengalami peningkatan 9% yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih percaya diri dalam mengisi isian jawaban di *liveworksheet*. Indikator nomor 5 mengalami peningkatan sebesar 7% yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih berani menjelaskan hasil diskusi di depan kelas dengan menunjukkan hasil pengerjaan *liveworksheet*. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator nomor 4 yaitu peserta didik percaya diri mengisi *liveworksheet* dikarenakan peserta didik sudah mulai terbiasa mengakses *liveworksheet* dalam pembelajaran. Secara keseluruhan persentase keaktifan siklus I dan siklus II peserta didik ditunjukkan pada Tabel 3. Dari uraian di Tabel 3, rata-rata persentase keaktifan peserta didik mengalami peningkatan.

Tabel 3. Rata-rata Persentase Keaktifan Peserta Didik

Siklus	Rata-rata Persentase	Kriteria
Siklus I	82%	Aktif
Siklus II	87%	Sangat Aktif

3.4. REFLEKSI

Berdasarkan refleksi dengan guru matematika dan teman sejawat yang mengamati keaktifan belajar peserta didik dalam proses pembelajaran yang dilaksanakan pada peserta didik kelas XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan

LKPD dengan platform *liveworksheet* diketahui peserta didik kelas XII IPS 1 SMA Kesatrian 2 Semarang sebagian besar aktif berdiskusi kelompok, mengajukan pertanyaan jika ada pernyataan yang kurang dimengerti, menyanggah pendapat teman, mengerjakan soal di depan kelas, dan berani menjelaskan hasil diskusi kelompok atau jawabannya di depan kelas. Pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan dapat meningkatkan keaktifan belajar peserta didik dengan kriteria “sangat aktif” yaitu 87%. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fepiana & Salamah (2022) yaitu terdapat peningkatan keaktifan belajar peserta didik melalui media pembelajaran *liveworksheet*. Selanjutnya hasil dari penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan kriteria “baik” yaitu 82% ketuntasan belajar klasikal pada akhir siklus pembelajaran yang selaras dengan penelitian Prabowo (2021) yaitu terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik melalui penggunaan aplikasi *liveworksheet*.

Kekuatan dari penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas ini dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik dibantu dengan platform *liveworksheet* yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan abad 21 yang harus dimiliki oleh pembelajar abad 21 yang selaras dengan penelitian sebelumnya yang mengatakan bahwa LKPD online berbentuk *liveworksheet* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mengembangkan karakter abad 21 yang ditandai dengan kemampuan berkomunikasi, berpikir kritis, dan kreatif (Nurwijayanti & Sulisworo, 2022). Sedangkan kelemahan yang diperoleh dari penggunaan *liveworksheet* yang diakses di *handphone* adalah jaringan internet yang tidak stabil sehingga perlu menunggu waktu lebih untuk mengakses *liveworksheet*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di SMA Kesatrian 2 Semarang dengan menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan LKPD dengan

platform *liveworksheet* pada materi matematika, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik. Hal ini didukung oleh data hasil belajar matematika prasiklus, dimana persentase peserta didik yang mencapai KKM sebesar 64% dengan nilai rata-rata 71,25 dan kriteria “cukup”. Pada siklus I dan II terjadi peningkatan hasil belajar. Siklus I memperoleh persentase ketuntasan 79% dengan nilai rata-rata 78,04 dan kriteria “baik”. Siklus II memperoleh persentase ketuntasan 82% dengan nilai rata-rata 83,57 dan kriteria “baik”. Selain itu, keaktifan peserta didik mencapai 82% dengan kriteria “aktif” pada siklus I dan 87% dengan kriteria “sangat aktif” pada siklus II.

Peneliti berharap untuk penelitian selanjutnya mampu menerapkan model *Problem Based Learning* dan mengembangkan LKPD berbasis *liveworksheet* yang menarik dengan berbagai variasi konten/materi sesuai kebutuhan peserta didik. Dalam hal ini, sebagai guru penting untuk mengembangkan kompetensi / keahlian digital dengan melekat teknologi sehingga kreativitas guru akan berkembang dalam memanfaatkan teknologi untuk pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., Zaini, M., & Halang, B. (2022). Kualitas E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Konsep Plantae Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang SMA. *Journal of Mathematics Science and Computer Education*, 2(1).
<https://doi.org/10.20527/jmscedu.v2i1.4768>
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach* (Ninth Edition). McGraw-Hill.
- Fepiana, S., & Salamah, S. (2022). Peningkatan Keaktifan Belajar dan Kemandirian Belajar IPS melalui Media Pembelajaran *Liveworksheet* pada Peserta Didik Kelas VIIA di SMP. *Proceedings Series on Social Sciences*

- & *Humanities*, 3. <https://doi.org/10.30595/pssh.v3i.371>
- Khikmiyah, F. (2021). IMPLEMENTASI WEB LIVE WORKSHEET BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1193>
- Kusumaningsih, W., Sutrisno, S., & Hidayah, F. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Savi dan React Berbantuan LKS terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2). <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v3i2.763>
- Nurwijayanti, S., & Sulisworo, D. (2022). PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK PENINGKATAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK MATERI PERSAMAAN GARIS LURUS BERBANTUAN WEBSITE LIVEWORKSHEET. *AdMathEduSt: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 9(2). <https://doi.org/10.12928/admathedu.st.v9i2.23255>
- Panut, P., Nuraeni, Z., & Yuliardi, R. (2018). Kemampuan Pemahaman Siswa dalam Materi Himpunan Melalui Model Pembelajaran Make A Match. *JUMLAHKU: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 4(1), 98–108.
- Prabowo, A. (2021). Penggunaan Liveworksheet dengan Aplikasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 1(10), 383–388. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.87>
- Purnomo, Hidayati, Y. M., & Samsiyah, S. (2022). Penerapan Model Problem-Based Learning Berbasis Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Educatif Journal of Education Research*, 4(3). <https://doi.org/10.36654/educatif.v4i3.211>
- Rauf, I., Arifin, I. N., & Arif, R. M. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PEDAGOGIKA*. <https://doi.org/10.37411/pedagogika.v13i2.1354>
- Rhosyida, N., Muanifah, M. T., Trisniawati, T., & Hidayat, R. A. (2021). MENGOPTIMALKAN PENILAIAN DENGAN LIVEWORKSHEET PADA FLIPPED CLASSROOM DI SD. *Taman Cendekia: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 5(1). <https://doi.org/10.30738/tc.v5i1.9749>
- Sihombing, Y. M., Almaida, P., Nurholipah, S., Oktaviani, I., & Saefullah, A. (2022). PENGEMBANGAN LKPD INTERAKTIF PADA MATERI TEKANAN HIDROSTATIS MENGGUNAKAN MEDIA LIVEWORKSHEET. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(1). <https://doi.org/10.31851/luminous.v3i1.6713>
- Sole, F. B., & Anggraeni, D. M. (2018). Inovasi Pembelajaran Elektronik dan Tantangan Guru Abad 21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 2(1). <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v2i1.79>
- Sutrisno, S., Zuliyawati, N., & Setyawati, R. D. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem-Based

- Learning dan Think Pair Share Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1). <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.930>
- Wali, G. N. K., Winarko, W., & Murniasih, T. R. (2020). PENINGKATAN KEAKTIFAN DAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN PENERAPAN METODE TUTOR SEBAYA. *RAINSTEK : Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 2(2). <https://doi.org/10.21067/jtst.v2i2.3574>
- Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1). <https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>
- Yuliatwati, F., Suprihatiningrum, J., & Rokhimawan, M. A. (2012). *Penelitian Tindakan Kelas untuk Tenaga Pendidik Profesional* (Arifin, Ed.). PEDAGOGIA.