

Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik dengan Menerapkan *Problem Based Learning Model* Berbantuan Simulasi *PhET*

Prasetyo Fitriadi¹, Rosane Medriati², Sahmid³

^{1,2}Program Studi PPG Prajabatan Fisika FKIP, Universitas Bengkulu, Indonesia

³SMA Negeri 8 Kota Bengkulu, Indonesia

Korespondensi: ppg.prasetyofitriadi81@program.belajar.id

Abstrak

Artikel ini melaporkan hasil penelitian peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan simulasi PhET. Subjek pada penelitian ini adalah 33 peserta didik dari kelas XI IPA 1 SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. Penelitian ini merupakan penelitian Tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan simulasi PhET dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dimana pada indikator kemampuan memahami masalah meningkat dari 75,76% meningkat menjadi 100% di siklus II. Pada indikator menyusun rencana penyelesaian mengalami peningkatan dari 51,52% di siklus I menjadi 90,91% di siklus II. Pada indikator melaksanakan rencana penyelesaian mengalami peningkatan dari 45,45% di siklus I menjadi 84,85% di siklus II. Pada indikator melihat kembali mengalami peningkatan dari 45,45% di siklus I menjadi 84,85% di siklus II.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Simulasi PhET

Abstract

This article reports the results of research on improving student physics problem solving skills by applying a problem based learning model assisted by PhET simulation. The subjects in this study were 33 students from class XI IPA 1 SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. This research is classroom action research consisting of two learning cycles. The results showed that the application of the PhET simulation-assisted problem-based learning model can improve problem-solving skills where the indicator of the ability to understand problems increased from 75.76% in cycle I to 100% in cycle II. The indicator of preparing a completion plan increased from 51.52% in cycle I to 90.91% in cycle II. The indicator of implementing the completion plan increased from 45.45% in cycle I to 84.85% in cycle II. The indicator looking back on the result increased from 45.45% in cycle I to 84.85% in cycle II.

Keyword: *Problem Based Learning, Problem Solving Skill, PhET Simulation*

PENDAHULUAN

Pendidikan menjadi salah satu faktor penting dalam membangun peradaban di Indonesia. Pendidikan merupakan salah satu proses untuk membekali manusia dengan kecakapan hidup. Pendidikan yang berkualitas tentu saja akan menghasilkan output yang memiliki keterampilan baik. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan Indonesia sesuai dengan undang-undang No. 20 tahun 2003 yaitu mengembangkan potensi peserta didik sehingga menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada tuhan yang maha esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Hal ini juga sejalan dengan tujuan pendidikan menurut Ki Hadjar Dewantara dimana pendidikan bertujuan untuk memajukan bangsa secara keseluruhan tanpa membeda-bedakan satu sama lain serta didasarkan pada nilai-nilai kemerdekaan. Pendidikan merupakan suatu upaya yang perlu dilakukan untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti, pikiran dan tubuh peserta didik (Samho & Yasunari: 2009).

Pendidikan yang berkualitas dapat dinilai melalui proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Pembelajaran yang dilaksanakan harus disesuaikan dengan perkembangan zaman dimana pembelajaran dilaksanakan dengan mengemangkan keterampilan abad 21. Pembelajaran abad 21 membuat guru perlu melakukan inovasi dan meningkatkan kreativitas dalam menyusun strategi pembelajaran sehingga kegiatan pembelajaran berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan keterampilan yang ada di dalam diri peserta didik. Pembelajaran yang dihadirkan oleh guru tidak hanya meningkatkan kompetensi kognitif peserta didik saja melainkan dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan yang akan membantu peserta didik dalam meningkatkan kualitas diri serta beradaptasi dengan kehidupan bermasyarakat global di abad ke 21.

Salah satu keterampilan abad ke-21 yang perlu dikembangkan selama kegiatan pembelajaran adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah dapat didefinisikan sebagai proses kognitif yang bertujuan untuk melakukan eksplorasi penjelasan pada suatu masalah tertentu ataupun menemukan Teknik untuk mencapai tujuan yang sudah ditnetukan (Zhong, dkk.,

2010). Pemecahan masalah dimulai dengan mengidentifikasi permasalahan dan membentuk pemahaman terhadap inti permasalahan tersebut. Dalam pengsimulasiannya, dibutuhkan kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan secara spesifik untuk menentukan solusi permasalahan, merancang dan menguji solusi yang sudah dilaksanakan, dan menganalisis penerapan solusi melalui sebuah aktivitas pembelajaran (Md Rahman, 2019). Peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik akan mampu menyusun solusi terhadap suatu permasalahan berdasarkan prinsip atau konsep utama yang sudah mereka pelajari. Peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang terampil juga akan menghubungkan konsep yang sudah dipelajari dengan penerapan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Jennifer dkk., 2015)

Pembelajaran yang diselenggarakan sesuai dengan perkembangan zaman pada saat ini memiliki tantangan tersendiri dalam pelaksanaannya, termasuk pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika dianggap sebagai pembelajaran yang terdiri dari serangkaian konsep abstrak dan memiliki banyak rumus sehingga menyulitkan pembelajaran (Tursucu dkk., 2020). Selain itu, peserta didik juga kerap mengalami kesulitan dalam menganalisis dan memecahkan suatu permasalahan fisika serta menjabarkannya sesuai dengan bahasa mereka sendiri. Pembelajaran fisika juga lebih berfokus pada peningkatan kemampuan kognitif saja sehingga keterampilan-keterampilan abad ke 21 yang dimiliki oleh peserta didik kurang mengalami perkembangan. Melalui observasi yang sudah dilakukan pada kegiatan pembelajaran fisika di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu, peneliti menemukan bahwa peserta didik kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran fisika serta memiliki tingkat keterampilan pemecahan masalah yang rendah. Peserta didik masih memiliki keterampilan yang rendah dalam memahami dan menerapkan konteks fisika pada suatu kasus yang dihadapinya. Padahal, memahami dan menerapkan konsep fisika dalam pembelajaran fisika merupakan salah satu factor penting dalam menyelesaikan permasalahan pembelajaran fisika (Koponen & Nousiainen, 2013).

Guru sebagai perancang kegiatan pembelajaran perlu menerapkan strategi pembelajaran yang tepat guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satu strategi yang dapat dilakukan guru adalah dengan

menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dalam kegiatan pembelajaran. *problem based learning* (PBL) merupakan sebuah metode pembelajaran yang dibentuk dengan berlandaskan pada pembelajaran konstruktivisme dan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik (Surya dkk., 2017). Pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* akan membuat peserta didik berfokus pada penyelesaian masalah pada konteks kehidupan nyata sehingga membuat peserta didik berfokus pada permasalahan saat mencoba menyelesaikan permasalahan fisika (Sheryl, dkk., 2009). Model pembelajaran *problem based learning* terdiri dari 5 fase yakni fase orientasi peserta didik terhadap permasalahan, fase pengorganisasian peserta didik, fase penyelidikan kelompok atau individu, fase pengembangan dan penyajian hasil, serta fase analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran juga menjadi salah satu alternatif solusi yang dapat diterapkan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pengintegrasian teknologi dalam kegiatan pembelajaran mempengaruhi berbagai aspek pembelajaran diantaranya tujuan dan sasaran pendidikan, ekologi pendidikan dan konteks pembelajaran, proses pembelajaran, proses pengajaran, dan tata kelola serta kebijakan pendidikan (Burbules, dkk., 2020). Pada penerapannya, teknologi memiliki faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan integrasi teknologi diantaranya tingkat guru, teknologi yang digunakan, serta pembelajaran itu sendiri (Lawrence, 2018). Penerapan teknologi dalam pembelajaran akan meningkatkan kualitas pembelajaran. Penerapan teknologi penting bagi guru dalam menjalankan peran untuk menciptakan lingkungan yang pedagogis. Penerapan teknologi akan membantu guru dalam mempresentasikan pengajarannya secara menarik dan membuat siswa mau untuk belajar (Ratheeswari, 2018).

Salah satu teknologi yang dimanfaatkan pada pembelajaran fisika adalah simulasi PhET. Simulasi PhET adalah media simulasi pembelajaran fisika yang dapat diakses melalui internet dan dapat digunakan pada smartphone atau laptop dan memiliki banyak variasi simulasi berdasarkan materi pembelajaran fisika yang sedang dipelajari (Nurahman dkk., 2019). Melalui simulasi PhET, guru berperan

menjadi fasilitator sehingga peserta didik dapat mempelajari materi fisika secara mandiri dan pembelajaran berpusat pada peserta didik (Bo, dkk., 2018). Pada penelitian ini, peneliti menerapkan model pembelajaran *problem based learning* pada pembelajaran fisika materi gelombang berjalan dan stasioner dengan bantuan simulasi PhET. Penerapan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu selama mengikuti proses pembelajaran di kelas.

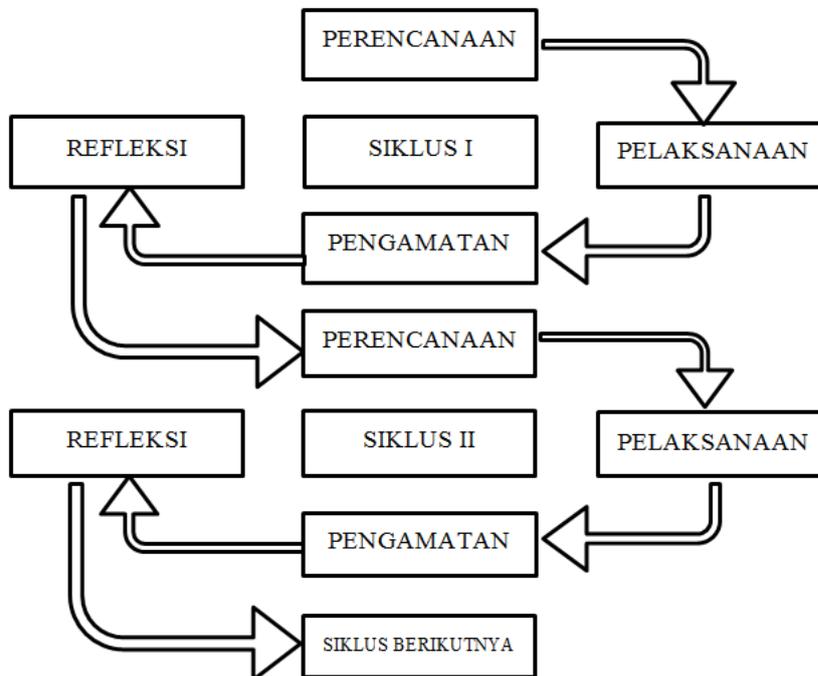
METODOLOGI

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan tujuan untuk melakukan perbaikan terhadap proses pembelajaran dan menemukan solusi dari permasalahan yang muncul. Penelitian Tindakan kelas merupakan siklus penelitian yang berulang untuk meningkatkan kualitas kegiatan pembelajaran sesuai dengan perubahan dan perbaikan yang dilakukan oleh peneliti. Pada penelitian ini, penelitian Tindakan kelas dilakukan sebagai upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan simulasi PhET

Subjek pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan jumlah peserta didik sebanyak 33 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada kegiatan pembelajaran fisika materi gelombang berjalan dan gelombang stasioner di kelas XI IPA 1 semester II tahun pelajaran 2022/2023. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 1 Maret 2023 sampai dengan 17 Maret 2023.

Penelitian Tindakan kelas dengan menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET dilaksanakan dalam dua siklus pembelajaran. Setiap siklus pembelajaran dilaksanakan berdasarkan tahapan penelitian Tindakan kelas yang dirumuskan oleh Kemmis & Taggart (Arikunto, 2008). Tahapan penelitian Tindakan kelas pada tiap siklusnya terdiri dari tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, tahap observasi, dan tahap refleksi. Hasil refleksi digunakan sebagai acuan perbaikan untuk pembelajaran di siklus berikutnya apabila pelaksanaan pembelajaran pada siklus tersebut belum mencapai kriteria yang sudah ditentukan.

Prosedur penelitian Tindakan kelas ditunjukkan melalui Gambar 1.



Gambar 1. Prosedur Penelitian Tindakan Kelas

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan Teknik observasi dan Teknik tes. Teknik observasi digunakan untuk mengukur keterlaksanaan sintaks *problem based learning* selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Adapun Teknik tes digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI IPA 1 setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen observasi dan instrument tes. Instrument observasi digunakan untuk mengumpulkan data keterlaksanaan sintaks PBL selama pembelajaran berlangsung. Instrument tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkannya model PBL berbantuan simulasi PhET pada materi gelombang berjalan dan stasioner. Instrument tes dikembangkan dengan memperhatikan indikator-indikator pemecahan masalah yang terdiri dari mengidentifikasi masalah, menyusun rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan melihat Kembali hasil yang diperoleh. Instrument tes terdiri dari 5 soal essay.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah Teknik analisis deskriptif dengan mendeskripsikan data yang telah dikumpulkan dan membuat kesimpulan secara umum. Untuk observasi pelaksanaan sintaks pembelajaran PBL, peneliti menggunakan simpangan baku ideal dengan kategori seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa Siklus I (Arikunto, 2013)

No	Kriteria	Kategori
1	>13,00	Sangat Baik
2	11,10 – 13,00	Baik
3	9,10 – 11,00	Cukup
4	7,10 – 9,00	Kurang
5	≤7,00	Sangat Kurang

Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran Fisika di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu sebesar 75, maka standar ketuntasan individu dan standar ketuntasan klasikal akan dijabarkan sebagai berikut: (1) standar ketuntasan individu dianggap telah “tuntas” pada mata pelajaran fisika apabila nilai tes hasil belajar peserta didik mencapai 75; (2) standar ketuntasan klasikal peserta didik pada mata pelajaran fisika materi gelombang berjalan dan stasioner dianggap telah “tuntas” apabila peserta didik yang mencapai nilai di atas KKM sebanyak 75% dari total keseluruhan peserta didik. Indikator keberhasilan penelitian tindakan kelas dengan menerapkan model PBL berbantuan simulasi PhET dapat dikatakan berhasil jika hasil tes kemampuan pemecahan masalah peserta didik mencapai nilai kriteria ketuntasan minimal yang ditentukan oleh sekolah yaitu sebesar 75 dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal lebih dari 75%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembelajaran pada masing-masing siklus dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan dimana pada akhir pertemuan dilakukan tes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah setelah dilakukan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET. Pada penelitian penerapan model PBL berbantuan simulasi PhET, peneliti juga melakukan observasi keterlaksanaan sintaks *problem based learning*. Hasil analisis data tes

kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada tiap siklus ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah pada Tiap Siklus

No.	Keterangan	Hasil Kemampuan Pemecahan Masalah	
		Siklus I	Siklus II
1	Rata-Rata	73,03	93,58
2	Siswa Tuntas	20	33
3	Siswa Belum Tuntas	13	0
4	Ketuntasan Klasikal	60,61%	100%

Hasil tes kemampuan pemecahan masalah kemudian dianalisis berdasarkan indikator keberhasilan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hasil analisis data indikator kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada tiap siklus ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Ketuntasan pada Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

No.	Indikator	Peningkatan Rata-Rata tiap Indikator	
		Siklus I	Siklus II
1	Memahami masalah	25 peserta didik (75,76%)	33 peserta didik (100%)
2	Menyusun rencana penyelesaian	17 peserta didik (51,52%)	30 peserta didik (90,91%)
3	Melaksanakan rencana penyelesaian masalah	15 peserta didik (45,45%)	28 peserta didik (84,85%)
4	Melihat kembali hasil yang diperoleh	15 peserta didik (45,45%)	28 peserta didik (84,85%)

Analisis data hasil observasi keterlaksanaan sintaks *problem based learning* pada siklus I ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa Siklus I

No	Aspek yang diamati	Kategori Pengamat I			Kategori Pengamat II		
		B	C	K	B	C	K
1	Orientasi Peserta Didik terhadap masalah		✓		✓		
2	Pengorganisasian peserta didik	✓			✓		
3	Penyelidikan individual		✓			✓	

No	Aspek yang diamati	Kategori Pengamat I			Kategori Pengamat II		
		B	C	K	B	C	K
	ataupun kelompok						
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi			✓		✓	
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah			✓			✓
Jumlah Skor		9,00			11,00		
Rata-Rata		10,00					
Kategori		Cukup					

Analisis data hasil observasi keterlaksanaan sintaks *problem based learning* pada siklus II ditunjukkan pada Tabel 5.

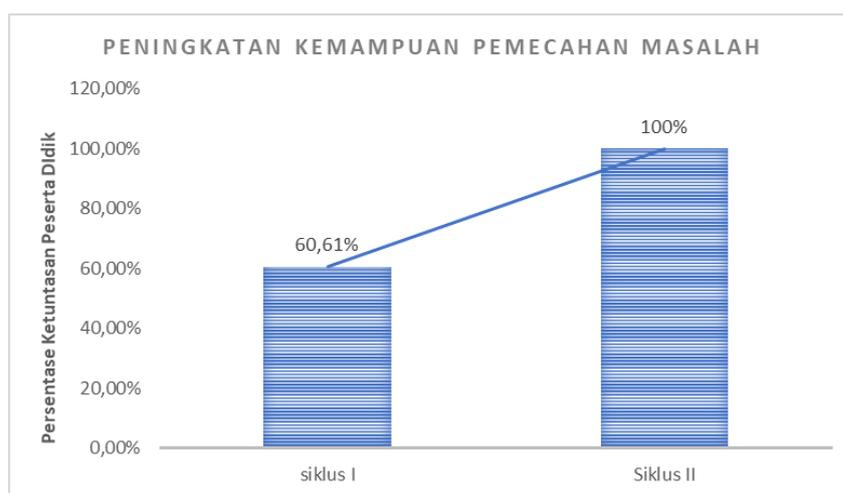
Tabel 5. Hasil Analisis Observasi Aktivitas Siswa Siklus II

No	Aspek yang diamati	Kategori Pengamat I			Kategori Pengamat II		
		B	C	K	B	C	K
1	Orientasi Peserta Didik terhadap masalah	✓			✓		
2	Pengorganisasian peserta didik	✓			✓		
3	Penyelidikan individual ataupun kelompok	✓			✓		
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi	✓				✓	
5	Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah		✓			✓	
Jumlah Skor		14,00			13,00		
Rata-Rata		13,50					
Kategori		Sangat Baik					

Penelitian yang dilakukan di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan menerapkan model pembelajaran PBL menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Analisis hasil tes menunjukkan adanya peningkatan ketuntasan klasikal peserta didik dimana pada siklus I persentase tingkat ketuntasan sebesar 60,61% dengan 20 orang peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dan 13 orang peserta didik belum memiliki tingkat kemampuan pemecahan masalah yang baik. Pada siklus II, hasil ini meningkat dimana seluruh peserta didik memiliki sudah mencapai tingkat kemampuan pemecahan masalah yang diinginkan dengan presentase sebesar 100%.

Nilai rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga mengalami peningkatan dimana pada siklus I nilai rata-rata peserta didik sebesar 73,03 dan mengalami peningkatan pada siklus II menjadi 93,58. Peningkatan presentase peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik ditunjukkan pada Gambar 1.

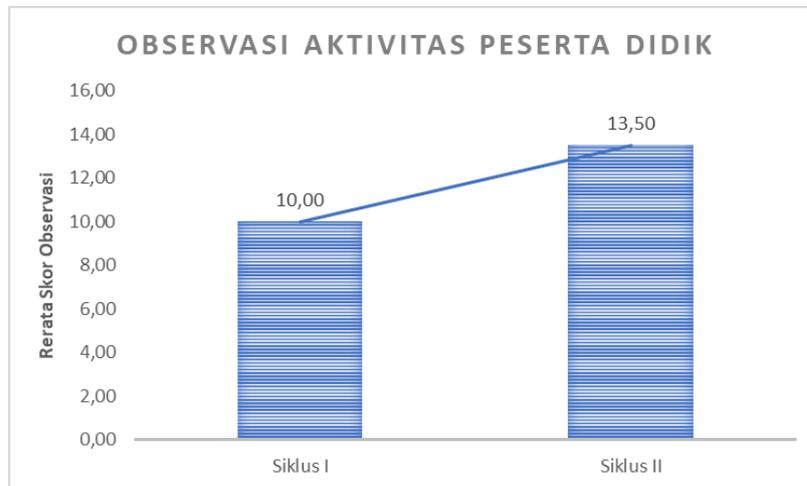
Berdasarkan data hasil penelitian yang sudah didapatkan, terlihat bahwa pembelajaran pada siklus I belum menunjukkan tingkat ketuntasan yang ingin dicapai. Belum tercapainya tingkat ketuntasan yang diinginkan pada siklus I dapat terjadi karena guru dan peserta didik belum terbiasa dengan penerapan model pembelajaran problem based learning. Berdasarkan hasil observasi aktivitas pembelajaran sintaks PBL di dalam kelas, terlihat bahwa pembelajaran siklus I masih belum terlaksana dengan optimal dimana rerata skor observasi hanya sebesar 10,00 pada kategori cukup. Hasil observasi juga menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang dalam melakukan penyelidikan individual kelompok, menyajikan hasil diskusi, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah selama pembelajaran berlangsung.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Pada pembelajaran di siklus II, guru melakukan beberapa perbaikan terhadap kegiatan pembelajaran berdasarkan hasil refleksi di siklus I. beberapa perbaikan yang dilakukan antara lain adalah manajemen waktu, menyajikan pertanyaan kunci yang dapat memantik peserta didik untuk bertanya, serta mendorong peserta didik untuk terlihat aktif pada sesi diskusi. Hasil pembelajaran pada siklus I menunjukkan

adanya peningkatan aktivitas peserta didik berdasarkan sintaks PBL. Rerata skor observasi aktivitas peserta didik berada pada angka 13,50 dengan kategori sangat baik. Grafik peningkatan aktivitas peserta didik dapat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Peningkatan Aktivitas Peserta Didik

Peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik juga dapat dilihat berdasarkan indikator pemecahan masalah yang terdiri dari kemampuan memahami masalah, kemampuan menyusun rencana penyelesaian masalah, kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian, dan kemampuan melihat Kembali hasil yang diperoleh. Pada indikator kemampuan memahami masalah, peserta didik yang mampu memahami masalah sebanyak 25 peserta didik dengan persentase sebesar 75,76%. Hasil ini meningkat pada siklus II, dimana peserta didik yang memiliki kemampuan memahami masalah yang baik sebanyak 33 orang peserta didik dengan persentase sebesar 100%. Pada tahap memahami masalah peserta didik diminta untuk mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan informasi lain yang diperlukan (Windari, dkk., 2014). Pembelajaran pada siklus I menunjukkan masih ada peserta didik yang belum menuliskan dan mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. Selain itu, terdapat beberapa peserta didik yang belum maksimal dalam mengidentifikasi unsur-unsur yang terdapat pada soal. Pada pembelajaran di siklus II, peserta didik sudah mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan informasi lain yang diperlukan.

Pada indikator menyusun rencana penyelesaian masalah, peserta didik yang

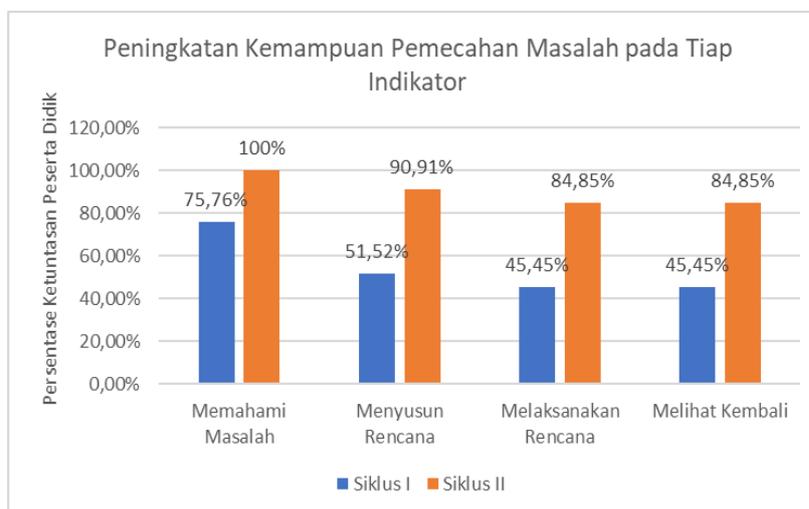
memiliki kemampuan menyusun rencana penyelesaian masalah dengan baik pada siklus I sebanyak 17 peserta didik dengan persentase sebesar 51,52%. Hasil ini meningkat pada siklus II dimana peserta didik yang memiliki kemampuan menyusun rencana penyelesaian masalah sebanyak 30 orang peserta didik dengan persentase sebesar 90,91%. Hasil ini menunjukkan bahwa melalui penerapan model PBL berbantuan simulasi PhET, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan menyusun rencana penyelesaian masalah. Pada pembelajaran di siklus I, masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah sesuai dengan permasalahan yang diidentifikasi, khususnya dalam memilih persamaan yang sesuai dengan permasalahan yang ditemui. Hasil ini meningkat pada siklus II dimana peserta didik sudah mulai mampu mengidentifikasi serta menyusun rencana penyelesaian masalah dengan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nur Hamiyah, dkk. (2014) yang menunjukkan bahwa peserta didik perlu menyusun prosedur yang dibutuhkan agar pemecahan masalah dapat berjalan dengan baik.

Pada indikator kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian, peserta didik yang memiliki kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian dengan baik sebanyak 15 peserta didik dengan persentase sebesar 45,45% pada siklus I. Kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian peserta didik meningkat pada siklus II dimana sebanyak 28 peserta didik termasuk dalam kategori baik dengan persentase sebesar 84,85%. Hasil ini menunjukkan bahwa melalui penerapan model PBL berbantuan simulasi PhET, peserta didik dapat meningkatkan kemampuan melaksanakan rencana penyelesaian. Melalui langkah melaksanakan rencana penyelesaian masalah, peserta didik mampu mengeksekusi rencana penyelesaian yang sudah disusun dan memvalidasi setiap langkah yang digunakan (Ifanali, 2014).

Pada indikator melihat kembali hasil yang diperoleh, peserta didik yang memiliki kemampuan melihat kembali hasil yang diperoleh dengan baik pada siklus I sebanyak 15 peserta didik dengan persentase sebesar 45,45%. Kemampuan melihat kembali hasil yang diperoleh meningkat pada siklus II dimana peserta didik dengan kategori baik sebanyak 28 orang dengan persentase sebesar 84,85%. Hasil

ini menunjukkan bahwa kemampuan melihat Kembali hasil yang diperoleh peserta didik mengalami peningkatan setelah diterapkannya model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET. Pada tahap mengecek kembali, peserta didik melakukan pemeriksaan secara khusus terhadap setiap informasi yang ada untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi secara umum serta bagaimana pengembangan masalah tersebut dapat dilakukan (Nuraini, dkk., 2019).

Berdasarkan hasil yang sudah didapatkan, dapat dilihat bahwa kemampuan peserta didik pada tiap indikator kemampuan pemecahan masalah di siklus II mengalami peningkatan dari siklus I. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran PBL berbantuan simulasi PhET terbukti meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas XI IPA 1 di SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. Grafik peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada tiap indikator ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Tiap Indikator

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik di kelas XI IPA 1 SMA Negeri 8 Kota Bengkulu. Peningkatan ini dapat dilihat pada tiap indikator dimana pada indikator memahami masalah mengalami peningkatan dari 75,76% di siklus I menjadi 100% di siklus II. Pada indikator menyusun rencana penyelesaian mengalami peningkatan dari

51,52% di siklus I menjadi 90,91% di siklus II. Pada indikator melaksanakan rencana penyelesaian mengalami peningkatan dari 45,45% di siklus I menjadi 84,85% di siklus II. Pada indikator melihat kembali mengalami peningkatan dari 45,45% di siklus I menjadi 84,85% di siklus II. Hasil ini sudah mencapai target yang ditentukan pada penelitian ini dimana seluruh persentase ketuntasan peserta didik sudah mencapai lebih dari 75% di siklus II. Hasil ini menunjukkan bahwa guru dapat menerapkan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

REFERENSI

- Burbules, N. C., Fan, G., & Repp, P. 2020. *Five Trends of Education and Technology in a Sustainable Future*. Geography and Sustainability I, 93-97.
- Çermik, H. 2020. *From The Perspectives of High School Students: Difficulties in The Process of Learning Physics*. International Journal of Eurasian Education and Culture, Vol. 5, Issue 9.
- Hamiyah, Nur dan Muhammad Jauhar. 2014. *Strategi Belajar-Mengajar di Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- Ifanali. 2014. *Penerapan Langkah-langkah Polya untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Soal Cerita Pecahan pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 13 Palu*. Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako 2(1): 147-158.
- Koponen, I., & Nousiainen, M. 2013. *Pre-service physics teachers' understanding of the relational structure of physics concepts: Organising subject contents for purposes of teaching*. International Journal of Science and Mathematics Education, 11(2), 325–357.
- N. Zhong, Y. Wang, & V. Chiew. 2010. *The Cognitive Process of Human Problem Solving*. Cognitive Systems Research, 11, 81-92.
- Nurahman, A., Widodo, W., Ishafit, I., & Saulon, B. O. 2019. *The Development of Worksheet Based on Guided Discovery Learning Method Helped by PhET Simulations Interactive Media in Newton's Laws of Motion to Improve Learning Outcomes and Interest of Vocational Education 10th Grade Students*. Indonesian Review of Physics, 1(2), 37-41.
- Nuraini., Maimunah., & Yenita. R. (2019). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelas VIII SMPN 1 Rambah Samo Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika Vol. 3, No. 1, Juni 2019.
- Ratheeswari, K. 2018. *Information Communication Technology in Education*. Journal of Applied and Advanced Research, 3(1), S45- S47.
- Rahman, Mehadi. 2019. *21st Century Skill "Problem Solving": Defining the Concept*. Asian Journal of Interdisciplinary Research, 2(1), 64–74.
- Sheryl MachMath, John Wallace, & Xiaohong Chi. 2009. *Problem-Based Learning*

- in Mathematics: A Tool for Developing Students' Conceptual Knowledge.*
The Literacy and Numeracy Secretariat
- Strand, N. E., Mestre, J. P., & Ross, B. H. 2015. *Conceptual Problem Solving in High School Physics*. Physical Review Special Topics - Physics Education Research, 11(2), 1–13.
- Surya, E., Simamora, R. E., & Rotua Sidabutar, D. 2017. *Improving Learning Activity and Students' Problem Solving Skill through Problem Based Learning (PBL) in Junior High School*. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research, 33(2), 321–331.
- Tursucu, S., Spandaw, J., & Vries, M. J. de. 2020. *Search for Symbol Sense Behavior: Students in Upper Secondary Education Solving Algebraic Physics Problems*. Research in Science Education, 2131–2157.
- Windari, Dwina dan Suherman. 2014. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII SMP N 8 Padang Tahun Pelajaran 2013/2014 dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Inkuiri*. Jurnal Pendidikan Matematika 3(2): 25-28.