

PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING DENGAN LKPD BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA PADA MATERI LIMBAH DAN POLUSI

Yuri Wulan Sari¹, Rahma Widiantie², Wiwi Widiarsih³
Sekolah Menengah Kejuruan An-Nuur Pasaleman
yuriwulansari24@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: (1) pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah; (2) pengaruh LKPD berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah; jenis penelitian yang digunakan eksperimen pretes dan post test serta LKPD berbasis masalah. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X ATP SMK An-Nuur Pasaleman Cirebon. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa tes soal uraian dan LKPD berbasis pemecahan masalah. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif kuantitatif. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah tersebut dapat kita lihat dari indikator- indikator penilaian pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran yaitu pemecahan masalah siswa dalam diskusi kelompok, menyusun laporan dan presentasi kelompok. Maka didapatkan kesimpulan bahwa adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa sebesar 85% setelah menerapkan model pembelajaran Problem Based Learning dengan LKPD pemecahan masalah pada materi limbah dan polusi dikelas X ATP SMK An-Nuur Pasaleman. Salah satu kelebihan utama model Problem Based Learning adalah mendorong pembelajaran siswa dalam pemecahan masalah tetapi mereka aktif terlibat dalam mencari alternatif solusi untuk masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: PBL, LKPD Berbasis Masalah, Pemecahan Masalah Siswa

THE INFLUENCE OF THE PROBLEM BASED LEARNING MODEL WITH PROBLEM BASED LKPD ON STUDENTS' PROBLEM SOLVING ABILITY IN WASTE AND POLLUTION MATERIALS

ABSTRACT

This research aims to describe: (1) the influence of the Problem Based Learning (PBL) model on problem solving abilities; (2) the influence of problem-based LKPD on problem-solving abilities; The type of research used is pre-test and post-test experiments as well as problem-based LKPD. The population of this study were all class X students at ATP An-Nuur Pasaleman Vocational School, Cirebon. The instruments used to collect data were essay test questions and problem solving based LKPD. The data analysis technique in this research uses quantitative descriptive analysis techniques. We can see the increase in problem solving abilities from the indicators for assessing student problem solving in learning, namely solving student problems in group discussions, compiling reports and group presentations. So it was concluded that there was an increase in students' problem solving abilities by 85% after implementing the Problem Based Learning learning model with problem solving LKPD on waste and pollution material in class X ATP SMK An-Nuur Pasaleman. One of the main advantages of the Problem Based Learning model is that it encourages student learning in problem solving but they are actively involved in finding alternative solutions to problems in everyday life.

Keywords: PBL, Problem Based LKPD, Student Problem Solving

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses untuk membantu siswa agar belajar dengan baik. Proses pembelajaran perlu melibatkan siswa sebagai pusat dari kegiatan. Guru sebaiknya mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan edukatif, sehingga hasil pembelajaran dapat tercapai dengan optimal. Dalam dunia pendidikan, pemerintah berharap para siswa mencapai berbagai kompetensi dengan mengembangkan kemampuan berpikir siswa, pendidikan merupakan suatu hal yang dilakukan secara sadar dengan adanya sebuah rancangan dalam mencapai tujuan pendidikan yakni menjadikan sumber daya manusia yang berkualitas. Banyak hal yang bisa didapatkan melalui pendidikan seperti menambah wawasan (pengetahuan) dan menjadikan seseorang lebih terampil dalam mengasah keterampilan menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan biologi.(Harianti & Amin, 2016).

Pada proses pembelajaran, siswa perlu dibiasakan untuk menerapkan konsep-konsep yang telah dipelajari ke dalam situasi dunia nyata atau kehidupan sehari-hari siswa. Hal tersebut dapat dilakukan melalui tanya jawab dan diskusi di akhir pembelajaran serta penugasan yang memberikan kesempatan kepada siswa mencari tahu tentang konsep-konsep tersebut dari berbagai media selain buku teks. Selain itu, proses pembelajaran juga sangat didorong untuk lebih banyak melakukan pengamatan, atau penyelidikan ilmiah terkait konsep-konsep dasar sehingga siswa memiliki pengalaman dalam memahami konsep-konsep dalam mempelajari biologi.

Proses pendidikan di sekolah dapat dilihat dari segi pembelajarannya yang menginovasi. Inovasi pembelajaran merupakan suatu hal yang baru dalam keadaan sosial tertentu untuk memecahkan permasalahan dalam kegiatan pembelajaran (Harahap, 2018). Melakukan sebuah inovasi harus dilakukan secara menyeluruh. Jika dilihat dari semua komponen-komponen pembelajaran yang ada, maka inovasi dapat dimulai dari pembelajaran yang harus meliputi pertimbangan unsur seperti siswa, pengajar, materi dan bahan, media, sarana dan prasarana, biaya, (Ananda, 2019).

kemampuan menganalisis mulai banyak dituntut pada kegiatan pembelajaran di seluruh jenjang pendidikan. Berbagai mata pelajaran menuntut siswa memiliki kemampuan analisis yang baik. Hal ini agar siswa mampu menganalisis informasi atau data yang diperoleh untuk kemudian dikaitkan dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Keberhasilan siswa dalam suatu proses pembelajaran dapat ditentukan oleh penggunaan model pembelajaran yang tepat. Seorang guru harus mampu memilih dan menggunakan berbagai model pembelajaran, media yang tepat serta menciptakan iklim pembelajaran yang kondusif sehingga kriteria ketuntasan minimal yang telah ditetapkan tercapai (Jiniarti et al,2015). Suatu model pembelajaran tentu didukung oleh pendekatan dan metode tertentu sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Pendekatan yang dimaksud yaitu strategi dalam perencanaan pembelajaran sedangkan metode lebih menekankan pada teknik pelaksanaannya. Namun kenyataan yang dihadapi dunia pendidikan di Indonesia saat ini adalah lemahnya proses pembelajaran (Ekasari et al, 2016). Proses pembelajaran di dalam kelas lebih banyak diarahkan pada kemampuan siswa untuk mengingat dan memahami informasi tanpa dituntut untuk menganalisis dan menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil observasi yang dapat menyebabkan minimnya partisipasi siswa pada diskusi kelompok dalam pemecahan masalah yaitu beberapa siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan LKPD berbasis pemecahan masalah, kemampuan pemecahan masalah masih rendah dapat menjadi hambatan bagi siswa dalam diskusi kelompok. Jika beberapa siswa

mengalami kesulitan dalam pemecahan masalah pada diskusi kelompok dapat berpengaruh juga terhadap hasil kemampuan kognitif siswa dalam pemecahan masalah. Dominasi ini dapat menciptakan lingkungan belajar yang kurang aktif dalam pemecahan masalah dan mengurangi kemampuan siswa secara keseluruhan dan kelompok dapat menyebabkan siswa merasa sulit untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan materi limbah dan polusi.

Problem Based Learning (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran berbasis masalah yang dapat membantu pemahaman siswa terhadap materi pelajaran, yang memungkinkan dikembangkannya keterampilan berpikir siswa. Pada model PBL masalah disajikan pada awal pembelajaran. Siswa diharapkan dapat menemukan konsep melalui masalah yang diberikan yaitu dengan cara menemukan solusi-solusi yang tepat terhadap masalah tersebut. Ali, et al. (2010, p.68)

Dalam model PBL terdapat langkah-langkah yang penting untuk dipahami oleh guru dalam pembelajaran menggunakan model PBL. sebagai aktor pembelajaran. Menurut Tan (2009, p.9) proses pembelajaran dengan menggunakan PBL terdiri atas beberapa langkah yaitu: (1) menemukan masalah; (2) menganalisis masalah; (3) menemukan dan melaporkan; (4) mempresentasikan solusi dan merefleksi; dan (5) melihat kembali, mengevaluasi dan belajar secara mandiri. Adapun langkah-langkah pembelajaran dengan model PBL dalam penelitian ini adalah: (1) mengorientasi siswa pada masalah; (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; (3) membimbing penyelidikan individu ataupun kelompok; (4) mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya; (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Ada beberapa faktor yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Menurut Posamentier & Stepelman (1990, p.132) faktor-faktor yang dapat meningkatkan siswa dalam memecahkan masalah yaitu (1) menyediakan lingkungan belajar yang mendorong kebebasan siswa untuk bereksresi. (2) menghargai pertanyaan siswa dan ide-idenya, (3) memberi kesempatan bagi siswa untuk mencari dan menemukan solusi dengan caranya sendiri, (4) memberi penilaian terhadap orisinalitas ide siswa dan mendorong pembelajaran kooperatif yang mengembangkan kreativitas pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, tugas guru sebagai pendidik yaitu membimbing siswa agar dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematikanya melalui tahapan-tahapan yang benar.

LKPD yang ada di sekolah juga belum menampilkan karakter yang harus dikuasai siswa yaitu salah satunya menyelesaikan masalah. Kegiatan pembelajaran di SMK An-Nuur Paseleman kabupaten Cirebon tidak lepas dari penggunaan LKPD. Mengingat pentingnya LKPD dalam kegiatan belajar mengajar maka perlu diperhatikan kualitasnya baik dari segi isi, desain, media dan metode pengembangannya. Melalui LKPD berbasis Problem Based Learning pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran dapat ditingkatkan, penyampaian materi pelajaran dapat dipermudah dengan menggunakan LKPD. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui peningkatan dalam menganalisis dan pemecahan masalah siswa kelas X SMK An-Nuur Pasaleman melalui model pembelajaran problem based learning pada materi limbah dan polusi dengan LKPD berbasis masalah.

Berbagai uraian dan masalah yang telah peneliti paparkan di atas, maka perlu mengembangkan LKPD berbasis masalah dengan Problem Based Learning (PBL) yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Terampil dalam memecahkan masalah dan menumbuhkan sikap kerjasama, mandiri, teliti dan punya keingintahuan yang besar terhadap sesuatu yang baru. Keberhasilan penelitian di atas, memotivasi peneliti untuk memadukan LKPD dengan model pemecahan masalah Polya. LKPD ini dirancang secara sistematis sesuai tahap-tahap dalam model pemecahan masalah Polya yakni (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana penyelesaian masalah, (3) menjalankan rencana dan (4) mengecek kembali penyelesaian masalah yang telah dijalankan (5) menarik

kesimpulan.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pendekatan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan di kelas X ATP SMK An-Nuur Kecamatan Pasaleman, Kabupaten Cirebon pada semester genap. Siswa berjumlah 20 peserta, terdiri dari 4 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan. Subjek penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam pembelajaran di Kelas X ATP pada materi Biologi tentang Limbah dan Polusi. Variabel dalam penelitian ini adalah Pembelajaran Model Problem Based Learning berbantu LKPD berbasis masalah dan pemecahan masalah peserta didik. Kegiatan pengumpulan data penelitian meliputi tes kognitif dan penilaian LKPD.

Teknik ini diterapkan pada saat berlangsungnya pelaksanaan kegiatan pembelajaran di dalam kelas di SMK An-Nuur Pasaleman. Persiapan yang dilakukan sebelum penelitian adalah observasi yang dilakukan ketika proses pembelajaran berlangsung. Menyusun perangkat pembelajaran dan menyiapkan smartphone yang digunakan untuk mengerjakan tes untuk mengetahui hasil belajar dan kegiatan siswa dalam diskusi. Kegiatan diskusi kelompok siswa di arahkan untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari penyebab dan dampak dari permasalahan serta menentukan alternatif Solusi dari permasalahan dan membuat kesimpulan. Adapun indikator yang ada di LKPD yaitu (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana penyelesaian masalah, (3) menjalankan rencana dan (4) mengecek kembali penyelesaian masalah yang telah dijalankan (5) menarik kesimpulan. Keberhasilan indikator kinerja yang dijadikan acuan penelitian adalah pemecahan masalah siswa meningkat apabila presentase mencapai 85%. Apabila hasil pemecahan masalah siswa menunjukkan presentase dibawah 85% maka penelitian dianggap gagal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini diterapkan kepada siswa kelas X ATP SMK An-Nuur Pasaleman pada mata pelajaran Biologi materi Limbah dan Polusi. Penelitian ini menggunakan metode tanya jawab, diskusi, dan Presentasi dengan pembelajaran yang menerapkan model Problem Based Learning berbantu LKPD berbasis pemecahan masalah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Kelas X ATP SMK An-Nuur Pasaleman. Adapun peningkatan kemampuan pemecahan masalah belajar siswa dapat di cermati sebagai berikut.

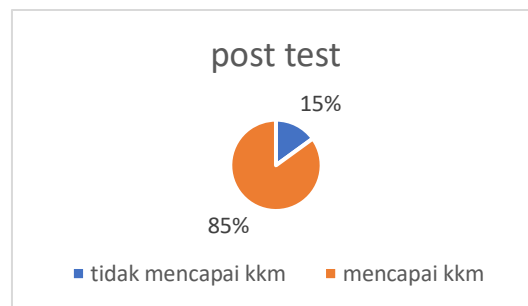
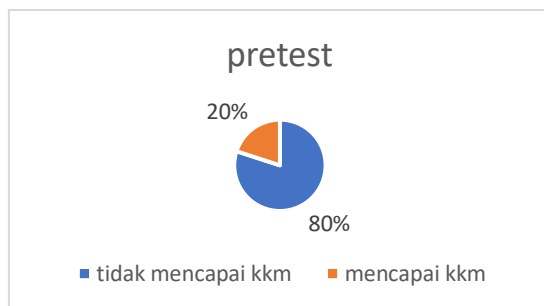
Tabel 1. Hasil Pretes dan Posttest Siswa

No	Indikator	C4	C5	C6
1	Persentase Rata-rata soal perindikator	85%	80%	70%
2	Nilai tertinggi	85		
3	Nilai terendah	70		
4	Nilai rata-rata	77,5		

Dari hasil penilaian tes kognitif siswa pada indikator C4 (menganalisis) siswa yang sudah mencapai KKM ada di 85%, dan pada indikator C5 (mengevaluasi) siswa yang sudah mencapai kkm ada di angka 80%, sedangkan pada indikator C6 (mencipta) siswa yang sudah mencapai kkm ada di angka 70%. Untuk nilai tertinggi yang diperoleh siswa pada saat posttest yaitu sebesar 70 sedangkan untuk nilai tertinggi pada saat posttest yaitu sebesar 85 dengan demikian jika dirata-ratakan antara nilai pretes dan post test yaitu sebesar 77,5.

Tabel 2. Data hasil pretes dan posttes

Pemecahan Masalah	Data Awal	Data Akhir
	Jumlah %	Jumlah %
Mencapai KKM	20 %	85 %
Tidak Mencapai KKM	80 %	15 %



Pada hasil penilaian pengetahuan dengan menggunakan proses pembelajaran model PBL yang sudah dilaksanakan sudah ada peningkatan dari penilaian pretes dan post test. Pada saat pretes yang sudah di atas KKM ada 20% yaitu 4 orang dari jumlah 20 orang siswa sedangkan pada saat post test siswa yang sudah mencapai KKM ada 85% lebih yaitu 17 orang dari jumlah 20 orang siswa sehingga pada penilaian ini siswa sudah mampu memecahkan masalah dan menguasai materi yang sudah di sampaikan. Kemampuan memecahkan masalah siswa sudah baik karena siswa sudah dapat memahami permasalahan pencemaran lingkungan, merencanakan penyelesaian masalah, mampu menyelesaikan permasalahan tentang pencemaran lingkungan, memeriksa Kembali jawaban dan menarik kesimpulan dalam memecahkan masalah pencemaran lingkungan.

Tabel 3. Data Hasil LKPD Siswa Berbasis Masalah

No	Indikator	1	2	3	4	Total skor	Rata-rata
1	Memahami masalah	4	4	4	4	16	4
2	Merencanakan penyelesaian	4	3	4	3	14	3,5
3	Menyelesaikan masalah	3	3	3	3	12	3
4	Memeriksa Kembali jawaban	4	3	3	3	13	3,25
5	Menarik kesimpulan	3	3	3	3	12	3
6	Penilaian media presentasi	4	4	4	4	16	4
		22	20	21	20	83	20,75
		91,6	83,3	87,5	83,3		

Penilaian LKPD dilakukan pada saat proses pembelajaran Adapun indicator penilaiannya memahami masalah, merencanakan penyelesaian permasalahan, menyelesaikan masalah, memeriksa kembali jawaban, menarik kesimpulan dan penilaian media presentasi. Penilaian ini dilakukan pada kegiatan diskusi. Siswa dapat memahami permasalahan pencemaran lingkungan, merencanakan penyelesaian masalah, mampu menyelesaikan permasalahan tentang pencemaran lingkungan, memeriksa Kembali jawaban dan menarik kesimpulan dalam memecahkan masalah pencemaran lingkungan.

Dari penilaian LKPD pada indicator menyelesaikan masalah dan menarik kesimpulan hasilnya masih rendah. Untuk penilaian kelompok 1 nilai yang diperolehnya 91,6 sudah mendapatkan kriteria sangat baik sedangkan untuk kelompok 2 nilai yang diperolehnya 83,3, kelompok 3 nilai yang diperolehnya 87,5 sedangkan untuk kelompok 4 nilai yang diperolehnya 83,3 maka dari hasil penilaian untuk kelompok 2,3 dan 4 sudah mendapatkan nilai dengan kriteria baik. Sehingga dari hasil kegiatan pembelajaran bahwa model *Problem Based Learning* sudah dapat meningkatkan siswa dalam pemecahan masalah karena permasalahan yang muncul dari LKPD bersumber dari permasalahan yang kontekstual sehingga bisa merangsang siswa dalam memecahkan permasalahan tersebut dan Solusi yang dipilih bisa diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Model PBL juga memiliki beberapa kelebihan yang membuat siswa nyaman dalam belajar yaitu pembelajaran berfokus pada masalah atau materi sehingga beban siswa untuk menghafal menjadi lebih berkurang, dengan PBL siswa mampu melakukan kegiatan diskusi sehingga kesulitan individual dapat diatasi.(Ayu Ade Anjelina Putri dkk, 2018). Menurut R.Gagne (1989), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dua konsep ini menjadi terpadu dalam satu kegiatan di mana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung.

Keberhasilan penelitian di atas, memotivasi peneliti untuk memadukan LKPD dengan model pemecahan masalah Polya. LKPD ini dirancang secara sistematis sesuai tahap-tahap dalam model pemecahan masalah Polya yakni (1) memahami masalah, (2) menyusun rencana penyelesaian masalah, (3) menjalankan rencanadan (4) mengecek kembali penyelesaian masalah yang telah dijalankan. (5) menarik kesimpulan.

Model Pembelajaran Problem Based Learning Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa. Pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah. Adapun karakteristik Problem Based Learning menurut M. Amien dalam buku E. Kosasih (2014: 90) adalah sebagai berikut: 1) Bertanya, tidak semata-mata menghafal. 2) Bertindak, tidak semata-mata melihat dan mendengarkan. 3) Menemukan problema, tidak semata-mata belajar fakta-fakta. 4) Memberikan pemecahan, tidak semata-mata belajar untuk mendapatkan. 5) Menganalisis, tidak sematamata mengamati. 6) Membuat sintesis, tidak semata-matamembuktikan. 7) Berpikir, tidak semata-mata bermimpi. 8) Menghasilkan, tidak semata-mata menggunakan. 9) Menyusun, tidak semata-mata mengumpulkan. 10) Menciptakan, tidak semata-mata memproduksi kembali. 11) Menerapkan, tidak semata-mata mengingat-ingat. 12) Mengeksperimentasikan, tidak semata-mata membenarkan. 13) Mengkritik, tidak semata-mata menerima 14) Merancang, tidak semata-mata beraksi. 15) Mengevaluasi dan menghubungkan, tidak semata-mata mengulangi. Berdasarkan karakteristik di atas, maka dapat disimpulkan bahwa model PBL memiliki karakteristik yang

bertujuan agar peserta didik dapat memecahkan suatu masalah dengan cara bertanya, menganalisis, mengevaluasi, menyusun, menciptakan, dan sebagainya.

Menurut Nur (dalam Hosnan, 2014:302) langkah-langkah PBL yaitu : “1) mengorientasikan siswa terhadap masalah; 2) mengorganisasi siswa untuk belajar; 3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok; 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.” Sejalan dengan pendapat di atas menurut Arends (dalam Warsono dan Haryanto, 2014; 151) mengemukakan beberapa sintaks dalam model pembelajaran PBL sebagai berikut: “1) melakukan orientasi masalah kepada siswa; 2) mengorganisasikan siswa untuk belajar; 3) mendukung kelompok investigasi; 4) mengembangkan dan menyajikan permasalahan; 4) menganalisis dan mengevaluasi proses penyelidikan masalah.

Guru dapat menerapkan model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran atau kompetensi lain yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, guru dapat juga mengembangkan model pembelajaran problem based learning agar tercipta proses pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa sehingga dapat meningkatkan keaktifan maupun pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari pelaksanaan pembelajaran di kelas X SMK An-Nuur Pasaleman adalah sebagai berikut : 1) Berdasarkan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan metode diskusi dan tanya jawab diperoleh hasil dari pretes dan post test 20 siswa, 17 siswa menunjukkan kemampuan pemecahan masalah dengan presentase sebesar 85% dan 3 siswa belum menunjukkan ada nya peningkatan pemecahan masalah dengan presentase sebesar 15%. 2) Didapatkan hasil kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menerapkan model Problem Based Learning dengan LKPD berbasis masalah diperoleh hasil kemampuan pemecahan masalah dari 4 kelompok, Untuk penilaian kelompok 1 sudah mendapatkan kriteria sangat baik sedangkan untuk kelompok 2, 3 dan 4 mendapatkan nilai dengan kriteria baik. 3) Model PBL dengan LKPD berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi limbah dan polusi dikelas X SMK An-Nuur Pasaleman.

Peneliti ingin memberikan saran kepada pihak sebagai berikut; 1) Kepada siswa, diharapkan siswa memperhatikan guru dan belajar sungguh – sungguh ketika guru menampilkan media pembelajaran yang menarik. 2) Kepada guru, guru sebaiknya selalu berinovasi dalam pembelajaran agar dapat menampilkan pembelajaran yang menarik dan dapat meningkatkan pemecahan masalah siswa. 3) Kepada Sekolah, Sekolah melalui kepala sekolah diharapkan selalu memotivasi para guru untuk senantiasa berkarya untuk mendukung pembelajaran dikelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R., et al. (2010). Effect of using problem solving method in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Journal Asian Social Science*, 6, 67-72
- Dwi Harti, dkk. 2022. *Proyek IPAS Rumpun bisnis dan manajemen, pariwisata, serta Seni dan ekonomi kreatif*. Jakarta: Erlangga.
- Ekasari, R. R., Gunawan, G., Sahidu, H. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Langsung Berbantuan Media Laboratorium terhadap Kreatifitas Fisika Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 106-107.

[567]

- Harahap, A. (2018). Implementasi Nilai-Nilai Karakter dalam Pembelajaran Tematik Kelas III SDIT Darul Hasan Padangsidimpuan. Abdau: *Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1), 18-36.
- Khairani, M., Sutisna, & Suyanto, S. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biolokus*, 2(1), 158–166.
- Laila Kodariyati, Budi Astuti, 2016 Pengaruh Model Pbl Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V Sd, *Jurnal Prima Edukasia*
- Nur Hayati, Sinta Nuriyah, 2023 Pengembangan Lkpd Model Pbl (Problem Based Learning) Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik, Vol.6 No.2, *Jurnal Pendidikan Biologi*
- Nur, M., Sahidu, H., & Kosim, K. (2017). Pengaruh Model Pemecahan Masalah Polya Berbantuan LKPD Terhadap Kemampuan Menganalisis Materi Fisika Peserta Didik SMAN 1 Selong Tahun Pelajaran 2016/2017, Volume 3 No.2, *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*
- Nurqomariah, Gunawan, & Sutrio. 2015. Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Metode Eksperimen terhadap Hasil Belajar IPA Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri 19 Mataram Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 173-178
- Polya, G. (1973). How to solve it: A new aspect of mathematical method. Princeton: Princeton University Press.
- Posamentier, A.S., & Stepelman, J. (1990). Teaching secondary school mathematics. Techniques and enrichment units (3rd ed). Columbus, OH: Merrill Publishing Company.
- Salman tutus, F Marsaid, 2019, Buku Biologi SMA/SMK kelas X, Jakarta, Erlangga