



ANALISIS KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH PADA PEMBELAJARAN *BLENDED PROBLEM BASED LEARNING* (B-PBL)

Ernita Susanti¹, Yanti Sofi Makiyah¹

¹Jurusan Pendidikan Fisika FKIP, Universitas Siliwangi

*Email: yanti.sofi@unsil.ac.id

Abstract

This study aims to analyze the Problem Solving Skills (PSS) of physics education students in Blended Problem Based Learning (B-PBL) and to determine the effect of B-PBL model on the PSS of physics education students. This study is a quasi-experimental study with a pretest-posttest control group design. The sample in this study were students who took mechanics courses in the academic year 2022/2023 using purposive sampling technique. The research instrument used is the PSS test in the form of a description with a total of 5 description questions which include 4 indicators of problem solving skills with kinematics, dynamics and harmonic motion material. The results showed that there was an increase in problem solving skills based on N-Gain and B-PBL which was very effective in increasing PSS based on the calculation of effect size. The results of the hypothesis test also state that there is a significant difference between the PSA that applies the B-PBL model and the PSS that applies the Contextual Teaching and Learning (CTL) model. Based on the results of the data analysis, it can be concluded that B-PBL has a significant effect on the PSS of physics education students with an average of each indicator of PSS in the very good category.

Keywords: Blended Problem Based Learning, Problem Solving Skills

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) mahasiswa pendidikan fisika pada pembelajaran *Blended Problem Based Learning* (B-PBL) dan mengetahui pengaruh model B-PBL terhadap KPM mahasiswa pendidikan fisika. Penelitian ini merupakan penelitian quasi experiment dengan rancangan *pretest-posttest control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah mahasiswa yang mengambil mata kuliah mekanika tahun akademik 2022/2023 dengan teknik *purposive sampling*. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes KPM dalam bentuk uraian dengan jumlah 5 soal uraian yang meliputi 4 indikator keterampilan pemecahan masalah dengan materi kinematika, dinamika dan gerak harmonik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan KPM berdasarkan *N-Gain* dan B-PBL sangat efektif dalam meningkatkan KPM berdasarkan hasil perhitungan *effect size*. Hasil uji hipotesis juga menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara KPM yang menerapkan model B-PBL dengan KPM yang menerapkan model *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Berdasarkan hasil analisis data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran B-PBL berpengaruh signifikan terhadap KPM mahasiswa pendidikan fisika dengan rata-rata setiap indikator KPM berada pada kategori sangat baik.

Kata kunci: *Blended Problem Based Learning*, Keterampilan Pemecahan Masalah

Cara Menulis Sitasi Susanti, E., Makiyah, Y. S. (2023). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran *Blended Problem Based Learning* (B-PBL). *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), halaman 34-43.

PENDAHULUAN

Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) merupakan keterampilan abad 21 yang sangat perlu

dilatihkan kepada mahasiswa pendidikan fisika sebagai calon guru yang profesional. Keterampilan pemecahan masalah adalah hal fundamental yang harus dimiliki mahasiswa sebagai calon guru (Rizqa & Harjono, 2020). Hal tersebut sesuai dengan (Ozkan & Umdu Topsakal, 2021) yang menyatakan bahwa KPM harus dilatihkan dan dikembangkan pada abad 21 untuk memenuhi standar kompetensi lulusan agar dapat menghadapi permasalahan-permasalahan kontemporer di masyarakat dan isu-isu lingkungan. Mahasiswa dikatakan jika mampu memecahkan masalah dengan menggunakan pengetahuan dasar yang mereka miliki (Susanti, Maulidah, & Makiyah, 2021). Pemecahan masalah tidak hanya sekedar menekankan pada aspek kuantitatif seperti persamaan dan prosedur matematika, tetapi juga menekankan pada aspek analisis kualitatif berupa pemilihan konsep dan prinsip yang tepat dalam menyelesaikan masalah (Setianingrum, Perno, & Sutopo, 2016). Mahasiswa dilatih mengembangkan potensi yang mereka miliki untuk memecahkan suatu masalah melalui penyelidikan ilmiah, menemukan fakta, membangun teori dan konsep. Hal ini bertujuan agar mereka terbiasa mengatasi masalah yang ditemui dalam kegiatan sehari-hari terutama kegiatan pembelajaran fisika di sekolah. Pembelajaran fisika memiliki tujuan agar mahasiswa mampu menerapkan konsep dan hukum fisika dalam proses penyelesaian masalah fisika (Sujarwanto, Susanti, & Makiyah, 2022)

Salah satu model pembelajaran fisika yang dapat diterapkan untuk melatih KPM yaitu model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Model PBL menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari yang harus dipecahkan oleh mahasiswa dengan tujuan agar mahasiswa terampil dalam memecahkan masalah (Diana & Makiyah, 2021). Fokus pembelajaran pada model PBL ada pada masalah yang dipilih sehingga mahasiswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut sehingga dapat menumbuhkan pola berpikir tingkat tinggi (Suratno, Kamid, & Sinabang, 2020). Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut yaitu dengan melakukan penyelidikan berupa kegiatan praktikum di laboratorium.

Hasil observasi pembelajaran PBL di kelas mekanika menyatakan bahwa salah satu kendala melatih KPM dengan menerapkan model pembelajaran PBL yaitu waktu yang diperlukan masih belum optimal jika hanya mengandalkan pembelajaran luring atau daring (*online*) saja. Oleh karena itu, salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala tersebut yaitu dengan menggabungkan pembelajaran tatap muka dengan pembelajaran online yang dipadukan dengan kegiatan praktikum di laboratorium secara mandiri sehingga pembelajarannya disebut *Blended Problem Based Learning* (B-PBL). Hal ini sesuai dengan (Amin, Degeng, Setyosari, & Djatmika, 2021) yang menyatakan bahwa B-PBL efektif dalam meningkatkan KPM.

B-PBL merupakan perpaduan antara pendekatan pembelajaran *blended learning* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. B-PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep melalui keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah (Qalbi & Saparahayuningsih,

2021). Pembelajaran dilakukan dengan memadukan tatap muka dan pembelajaran secara *online*, Model pembelajaran B-PBL dibagi menjadi lima tahapan yaitu pertama orientasi mahasiswa pada masalah yang dilaksanakan luring, kedua mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar secara luring dan *online*, ketiga membimbing penyelidikan kelompok (kegiatan praktikum secara mandiri di laboratorium), keempat mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi secara *online*, serta kelima menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah dilakukan secara luring (Qalbi & Saparhayuningsih, 2021). Masalah yang dimunculkan dalam pembelajaran B-PBL tidak memiliki jawaban yang tunggal, artinya para mahasiswa harus terlibat dalam eksplorasi dengan beberapa jalur solusi. Keterlibatan mahasiswa dalam B-PBL ini dapat membantu dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Keterampilan pemecahan masalah sangat penting dimiliki oleh mahasiswa. Keterampilan pemecahan masalah adalah keterampilan seseorang untuk menemukan solusi melalui proses yang melibatkan perolehan dan pengorganisasian informasi (E. Sujarwanto, Hidayat, & Wartono, 2014). Dalam proses pemecahan masalah, mahasiswa perlu mencari solusi berdasarkan konsep/hukum secara rasional dan melakukan refleksi terhadap proses pemecahan masalah dan solusi (Riantoni, Yuliati, Mufti, & Nehru, 2017). Secara garis besar langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya yaitu memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan strategi (*devising a plan*), melaksanakan strategi (*carry out a plan*), dan mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (*looking back at the completed solution*) (Polya, 1978). Indikator dari setiap langkah-langkah tersebut dapat dilihat pada Tabel 1. Indikator pada Tabel 1 ini merupakan indikator keterampilan pemecahan masalah fisika yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Tahap dan Indikator Keterampilan Pemecahan Masalah

Tahap	Indikator
Memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	Peserta didik mampu menyebutkan informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan
Merencanakan strategi (<i>devising a plan</i>)	Peserta didik memiliki rencana pemecahan masalah yang mereka gunakan berikut penjelasan alasannya
Melaksanakan strategi (<i>carry out a plan</i>)	Peserta didik dapat menyelesaikan masalah berdasarkan langkah-langkah pemecahan masalah yang mereka gunakan dengan hasil yang benar
Mengevaluasi solusi (<i>looking back at the completed solution</i>)	Peserta didik meninjau langkah-langkah pemecahan masalah yang digunakan

Perpaduan antara pendekatan pembelajaran *blended Learning* dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* diharapkan mahasiswa dapat memecahkan masalah dengan beragam alternatif solusi, serta dapat mengidentifikasi penyebab permasalahan yang ada baik melalui pembelajaran tatap muka dan pembelajaran online yang dipadukan dengan kegiatan praktikum di laboratorium secara mandiri. Mahasiswa dituntut untuk dapat memecahkan permasalahan yang dibahas serta dapat mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman mereka. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis KPM mahasiswa pendidikan fisika pada pembelajaran B-PBL, (2) mengetahui pengaruh model B-PBL terhadap KPM mahasiswa pendidikan fisika.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian *quasi experiment* dengan rancangan penelitian *pretest-posttest control group design*. Pada desain ini terdapat kelas eksperimen yang berjumlah 42 orang dan kelas kontrol yang berjumlah 43 orang. Dalam penelitian ini pembelajaran kelas eksperimen menerapkan model B-PBL sedangkan kelas kontrol menerapkan model *Contextual Teaching Learning* (CTL). Kedua kelas diberi *pretest* lalu diberi perlakuan dan terakhir diberi *posttest*.

Populasi penelitian seluruh mahasiswa pendidikan fisika yang terdaftar pada tahun pelajaran 2022/2023 yang berjumlah 285 orang. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik pengambilan *sampling* yang digunakan dengan pertimbangan tertentu. Adapun pertimbangan pemilihan sampel pada penelitian ini yaitu mahasiswa yang mengambil mata kuliah mekanika tahun akademik 2022/2023 dan mahasiswa tersebut juga harus sudah lulus mata kuliah fisika dasar 1 dan 2. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel bebas yaitu model B-PBL dan CTL sedangkan variabel terikat yaitu keterampilan pemecahan masalah.

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik tes pada saat *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan yaitu Keterampilan Pemecahan Masalah (KPM) dalam bentuk uraian dengan jumlah 5 soal yang meliputi 4 indikator KPM. Berdasarkan hasil uji validitas menggunakan SPSS, 4 soal KPM semuanya valid. Untuk uji reabilitas soal KPM menggunakan SPSS diperoleh Cronbach's Alpha yaitu 0,710 dengan kategori tinggi.

Analisis untuk menghitung skor akhir KPM yang diperoleh peserta didik dianalisis menurut (Hudha, Aji, & Rismawati, 2017) sebagai berikut.

$$P = \frac{x}{x_i} \times 100\% \quad (3)$$

Distribusi sebaran hasil analisis data yang telah diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan masing-masing indikator menurut (Duda, Susilo, & Newcombe, 2019) (Diana & Makiyah, 2021) pada Tabel 2.

Tabel 2. *Kategori KPM*

Presentase (%)	Kategori
0-39,9	Sangat Kurang
40-54,99	Kurang
55,00-69,99	Cukup
70,00-84,99	Baik
85,00-100,00	Sangat Baik

Selanjutnya hipotesis penelitian yaitu H_0 (Tidak terdapat pengaruh model B-PBL terhadap KPM mahasiswa pendidikan fisika) dan H_a (Terdapat pengaruh model B-PBL terhadap KPM mahasiswa pendidikan fisika). Sebelum dilakukan uji hipotesis maka terlebih dahulu melakukan uji normalitas data menggunakan SPSS yaitu uji *Shapiro-Wilk* kemudian melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS yaitu uji *Mann Whitney* karena data tidak berdistribusi normal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

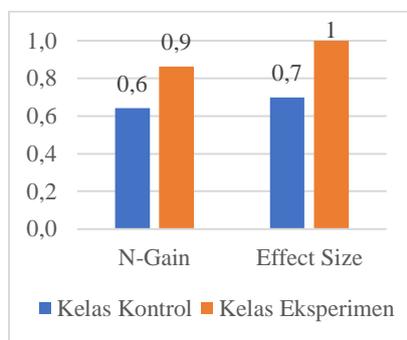
Kondisi awal keterampilan pemecahan masalah mahasiswa diperoleh dari *pretest*. Pada kelas eksperimen data keterampilan pemecahan masalah mahasiswa diambil sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model B-PBL, sedangkan untuk kelas kontrol data diambil sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model CTL. Hasil perolehan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	Rata-Rata Skor Total KPM <i>Pretest</i>	Rata-Rata Skor Total KPM <i>Posttest</i>
Kelas Kontrol	26	74
Kelas Eksperimen	24	90

Berdasarkan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki selisih nilai yang kecil yaitu 2 dengan nilai rata-rata *pretest* kelas kontrol lebih besar daripada kelas eksperimen. Setelah pembelajaran selesai rata-rata KPM mahasiswa meningkat hal ini ditandai dengan nilai *posttest* kelas kontrol 74 dan rata-rata *posttest* kelas eksperimen 90.

Berdasarkan peningkatan nilai rata-rata *posttest* selanjutnya dilakukan analisis *N-Gain* dan *effect size*. Hasil analisis *N-Gain* dan *effect size* adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil Analisis *Effect Size* dan *N-Gain*

Hasil analisis *N-Gain* menunjukkan bahwa peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Hal ini terlihat dari nilai *N-Gain* kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 0,9, maka dapat disimpulkan peningkatan evaluasi *pretest* dan *posttest* termasuk pada kategori tinggi. Kemudian untuk analisis *effect size* diperoleh nilai kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 1, maka efek penggunaan B-PBL terhadap peningkatan keterampilan pemecahan masalah berkategori sangat besar. Namun untuk melihat apakah peningkatan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diberi pembelajaran dengan model B-PBL lebih baik daripada mahasiswa yang diberi pembelajaran CTL perlu dilakukan uji statistik lanjutan yaitu uji hipotesis. Sebelumnya dilakukan perhitungan pengujian normalitas dan homogenitas terhadap data keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Hasil uji normalitas dengan uji *Shapiro-Wilk* dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. *Test of Normality*

Kelompok		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Keterampilan Pemecahan Masalah	Kelompok Kontrol	0,249	43	0,000	0,823	43	0,000
	Kelompok Eksperimen	0,214	42	0,000	0,931	42	0,014

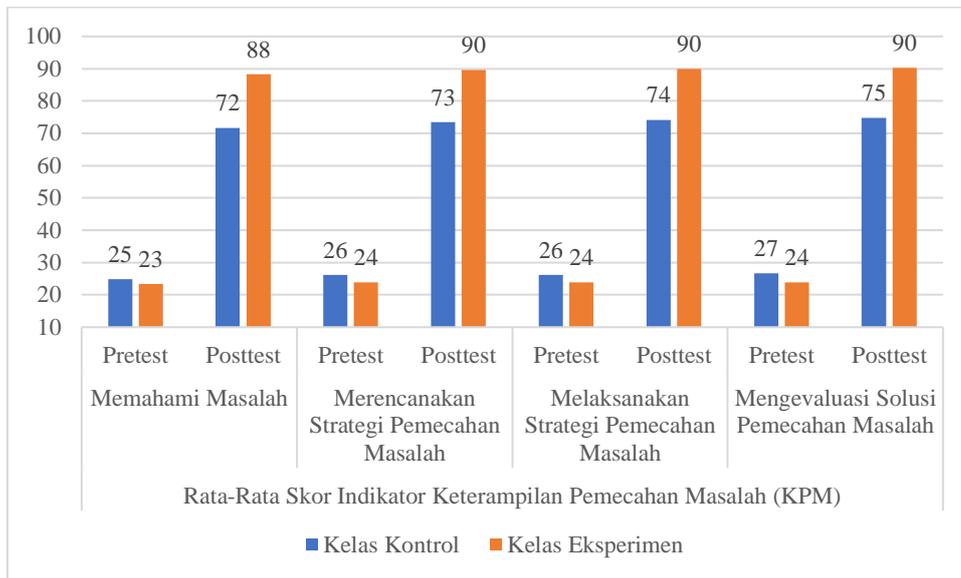
Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan data tidak terdistribusi normal sehingga dilakukan uji hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney* yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. *Uji Mann-Whitney U*

Keterampilan Pemecahan Masalah	
Mann-Whitney U	185,000
Wilcoxon W	1131,000
Z	-6,326
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000

Hasil uji *Mann Whitney* diperoleh nilai Asymp. Sig. (2-tailed) <0.05 maka H_a diterima, artinya terdapat pengaruh yang signifikan diterapkan B-PBL terhadap KPM.

Berdasarkan deskripsi dan analisis hasil *posttest* diperoleh bahwa keterampilan pemecahan masalah mahasiswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol. Perbedaan rata-rata skor *posttest* di kedua kelas dikarenakan perbedaan perlakuan yang diberikan. Model pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen lebih unggul dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut dikarenakan model B-PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan permasalahan nyata di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan dan konsep. Selain itu dengan pembelajaran B-PBL, mahasiswa tidak hanya memperoleh pengetahuan dan keterampilan dari hasil mengingat fakta dan konsep yang sedang mereka pelajari tetapi juga menggunakan metode ilmiah melalui kegiatan praktikum secara mandiri di laboratorium untuk memecahkan masalah. Model ini dapat membantu mahasiswa untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan keterampilan berpikir untuk memecahkan masalah melalui pencarian data sehingga diperoleh solusi rasional dan autentik (Hamdani, 2015). Berdasarkan hasil *posttest*, diperoleh rata-rata skor indikator KPM per indikator sebagai berikut:



Gambar 2. Rata-Rata Skor Indikator KPM Per Indikator

Secara umum persentase hasil *posttest* indikator KPM per indikator kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. KPM kelas eksperimen untuk 4 indikator berada dalam kategori sangat baik. Sedangkan KPM kelas kontrol untuk 4 indikator berada dalam kategori baik.

Penyebab indikator memahami masalah pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat baik karena pada pembelajaran B-PBL mahasiswa difasilitasi oleh sintaks orientasi pada masalah. Pada kegiatan ini mahasiswa diberikan masalah-masalah sederhana berupa fenomena-fenomena fisika sederhana tetapi kontekstual dengan masalah yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Mahasiswa membuat prediksi jawaban terkait masalah yang diberikan. Mahasiswa belajar memecahkan suatu masalah melalui penerapan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan (Novelni & Sukma, 2021). Kegiatan tersebut dapat melatih indikator memahami masalah yaitu mampu menyebutkan informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan. Hal ini terlihat dari mahasiswa mampu menunjukkan apa yang diketahui di soal kemudian mampu menuliskan apa yang ditanyakan soal. Hal ini sejalan dengan (Aspiandi, Zubaidah, & Nursangaji, 2020) yang menyatakan bahwa peserta didik dianggap telah memahami masalah apabila dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.

Penyebab indikator merencanakan strategi pemecahan masalah berada pada kategori sangat baik karena pada pembelajaran B-PBL mahasiswa difasilitasi oleh sintaks membimbing penyelidikan kelompok. Kegiatan ini dilakukan melalui kegiatan laboratorium. Mahasiswa mengumpulkan informasi secara individu dan kelompok dan melaksanakan kegiatan laboratorium secara terstruktur dan terbimbing. Pada kegiatan ini mahasiswa dibimbing untuk menentukan solusi dari permasalahan yang diberikan melalui penguatan konsep. Kegiatan tersebut dapat melatih indikator merencanakan strategi pemecahan masalah. Mahasiswa mampu menyebutkan konsep dan persamaan matematis yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan (Christina &

Adirakasiwi, 2021) yang menyatakan peserta didik dapat merencanakan penyelesaian masalah dengan membuat gambaran atau model matematika dengan tepat.

Penyebab indikator melaksanakan strategi pemecahan masalah berada pada kategori sangat baik karena pada pembelajaran B-PBL mahasiswa difasilitasi oleh sintaks mengembangkan dan menyajikan hasil diskusi yang dilakukan secara *online*. Mahasiswa memaparkan hasil diskusi yang telah dilakukan mengenai masalah yang diberikan. Kemudian kelompok lain diminta untuk menanggapi hasil diskusi yang ditampilkan dan dosen memberikan penguatan serta penjelasan yang benar terkait hasil diskusi yang ditampilkan. Kegiatan ini dapat melatih indikator melaksanakan strategi pemecahan masalah yaitu mahasiswa dapat mengaitkan penjelasan dengan konsep yang sesuai sehingga mahasiswa dapat melaksanakan perencanaan yang telah dibuat untuk menyelesaikan permasalahan. mahasiswa dapat melakukan langkah-langkah yang tepat dan tidak terjadi kesalahan prosedur maupun perhitungan (Isnaini, Ahied, Qomaria, & Munawaroh, 2021).

Selanjutnya indikator mengevaluasi solusi pemecahan masalah berada pada kategori sangat baik karena pada pembelajaran B-PBL mahasiswa difasilitasi oleh sintaks menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada kegiatan ini mahasiswa menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan. Kegiatan tersebut dapat melatih indikator mengevaluasi solusi pemecahan masalah yaitu mahasiswa terbiasa untuk memeriksa kembali maupun menafsirkan ulang hasil penyelesaian yang didapatkan dengan membuat kesimpulan yang tepat (Christina & Adirakasiwi, 2021).

Berdasarkan pembahasan di atas penelitian dengan menggunakan model B-PBL efektif diterapkan dalam matakuliah mekanika. Hasil tersebut dibuktikan dengan perolehan rata-rata skor *posttest* dan rata-rata presentase per indikator keterampilan pemecahan masalah kelas yang menggunakan model B-PBL lebih tinggi dari pada kelas yang menggunakan model CTL. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelian yang dilakukan oleh (Oktaviana & Haryadi, 2020) bahwa adanya dampak model PBL terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Pembelajaran B-PBL memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar optimal dan mendalam tanpa terbatas waktu. Hal tersebut sejalan dengan (Triyanto, Susilo, & Rohman, 2016) yang menyatakan B-PBL memfasilitasi peserta didik untuk mengalami proses belajar yang lebih mendalam dengan kemudahan mencari pengetahuan secara online untuk membantu pemahaman peserta didik dan adanya permasalahan mendorong terjadinya diskusi dalam pembelajaran

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model B-PBL berpengaruh signifikan terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan fisika. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata keterampilan pemecahan masalah per indikator berada pada kategori sangat baik. Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian

adalah model B-PBL dapat digunakan sebagai alternatif pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan dapat mengembangkan penelitian ini dengan cakupan materi perkuliahan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. K., Degeng, N. S., Setyosari, P., & Djatmika, E. T. (2021). The Effectiveness of Mobile Blended Problem Based Learning on Mathematical Problem Solving. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 15(1), 119–141. <https://doi.org/10.3991/IJIM.V15I01.17437>
- Arikunto, S. (2013). Prosedur penelitian suatu pendekatan praktik. *Jakarta: Rineka Cipta*, p. 172. Retrieved from <http://r2kn.litbang.kemkes.go.id:8080/handle/123456789/62880>
- Aspiandi, H., Zubaidah, R., & Nursangaji, A. (2020). Deskripsi Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Bangun Datar Di SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 9(11), 1–8.
- Christina, E. N., & Adirakasiwi, A. G. (2021). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Tahapan Polya Dalam Menyelesaikan Persamaan Dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*, 04(02), 405–424. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.405-424>
- Diana, R., & Makiyah, Y. S. (2021). The Effectiveness of Student Worksheets (LKPD) Based on The Problem Based Learning (PBL) Model to Improve Problem-Solving Skills in Multiple Gap Interference Material. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 48–54.
- Duda, H. J., Susilo, H., & Newcombe, P. (2019). Enhancing different ethnicity science process skills: Problem-based learning through practicum and authentic assessment. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1207–1222. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12177a>
- Hamdani, A. R. (2015). Pengaruh Blendedmodel Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah dan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Daur Air. *Didaktik: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(1), 48–66.
- Hudha, M. N., Aji, S., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36–51. <https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>
- Isnaini, N., Ahied, M., Qomaria, N., & Munawaroh, F. (2021). Keterampilan Pemecahan Masalah Berdasarkan Teori Polya Pada Siswa Kelas Viii Smp Ditinjau Dari Gender. *Natural Science Education Research*, 4(1), 84–92. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i1.8489>
- Novelni, D., & Sukma, E. (2021). Analisis Langkah-Langkah Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 1–20.
- Oktaviana, D., & Haryadi, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Mahasiswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1076. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3069>

- Ozkan, G., & Umdu Topsakal, U. (2021). Analysis of Turkish Science Education Curricula's Learning Outcomes According to Science Process Skills. *Mimbar Sekolah Dasar*, 8(3), 295–306. <https://doi.org/10.53400/mimbar-sd.v8i3.35746>
- Polya, G. (1978). How to solve it: a new aspect of mathematical method second edition. *The Mathematical Gazette*, Vol. 30, p. 181. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/3609122?origin=crossref>
- Qalbi, Z., & Saparahayuningsih, S. (2021). Penggunaan Blended-Problem Based Learning di Masa Covid-19 untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Mata Kuliah Kreativitas dan Keberbakatan. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(1), 1–11.
- Riantoni, C., Yuliati, L., Mufti, N., & Nehru. (2017). *Problem Solving Approach in Electrical Energy and Power on Students as Physics Teacher Candidates*. 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.15294/jpii.v6i1.8293>
- Rizqa, A., & Harjono, A. (2020). *MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN POST*. 6, 243–247.
- Setianingrum, L., Perno, & Sutopo. (2016). *Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMK*. 37–42.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono. (2014). Keterampilan pemecahan masalah fisika pada modeling instruction pada siswa sma kelas xi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 65–78. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2903>
- Sujarwanto, Eko, Susanti, E., & Makiyah, Y. S. (2022). Bagaimana Sikap dan Pendekatan Transitional Novice Terhadap Penyelesaian Masalah Fisika? *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), 40–47. <https://doi.org/10.24114/jpf.v11i1.30602>
- Suratno, Kamid, & Sinabang, Y. (2020). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) Ditinjau dari Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Manajemen Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 1(1), 127–139. <https://doi.org/10.38035/JMPIS>
- Susanti, E., Maulidah, R., & Makiyah, Y. S. (2021). Analysis of problem-solving ability of physics education students in STEM-based project based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2104/1/012005>
- Triyanto, S. A., Susilo, H., & Rohman, F. (2016). Penerapan Blended-Problem Based Learning dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan*, 1(1), 1252–1260.