

ANALISIS INTERAKSI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* DAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP PEMECAHAN MASALAH

INTERACTION ANALYSIS OF PROBLEM BASED LEARNING MODELS AND CRITICAL THINKING TOWARDS PROBLEM SOLVING

Ladestam Sitinjak*, Juni Susanti Banurea

Program Studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan,
Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga
Jalan Sisingamangaraja nomor 444 A/B Sibolga, Sumatera Utara, 22533,
Indonesia
email: ladestamsitinjak4@gmail.com

Disubmit: 16 Juni 2022, Direvisi: 24 Juni 2022, Diterima: 28 Juni 2022

Abstrak. Kecenderungan mahasiswa di Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga untuk memahami permasalahan dalam fisika tanpa konsep yang benar akan membuat semakin rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah fisika tersebut. Terbukti dengan rendahnya nilai rata-rata akhir yang diperoleh mahasiswa yaitu 72. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek keterampilan berpikir kritis terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa, untuk mengetahui efek model *Problem Based Learning* menggunakan *macro flash*, terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa, dan interaksi antara model *Problem Based Learning* menggunakan *macro flash* dan keterampilan berpikir kritis terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa. Sample penelitian ini adalah mahasiswa/i Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga angkatan 2021 program studi Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan yang diambil secara acak (*cluster random sampling*). Penelitian ini bersifat kuantitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen keterampilan pemecahan masalah dan instrumen kemampuan berpikir kritis dalam bentuk esai sebanyak 10 soal. Kedua instrumen divalidasi oleh 5 orang validator sehingga menghasilkan instrumen yang valid. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan anova (Analysis Of Variance) dua jalur. Dari hasil dapat disimpulkan bahwa keterampilan pemecahan masalah fisika mahasiswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* menggunakan *macro flash* lebih baik daripada keterampilan pemecahan masalah pembelajaran konvensional. Keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi lebih baik daripada keterampilan pemecahan masalah yang kemampuan berpikir kritisnya rendah. Model *Problem Based Learning* menggunakan *macro flash* dan keterampilan berpikir kritis berinteraksi dalam mempengaruhi keterampilan pemecahan masalah mahasiswa.

Kata Kunci : *Problem Based Learning, Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Pemecahan Masalah.*

Abstract. The tendency of students at the Sibolga Fisheries High School to understand problems in physics without the correct concepts will make students' ability to solve physics problems lower. It is proven by the low final average score obtained by students, namely 72. The purpose of this study was to determine the effect of critical thinking skills on student problem solving skills, to determine the effect of the Problem Based Learning model using macro flash, on student problem solving skills, and the interaction between Problem Based Learning model using macro flash and critical thinking skills on student problem solving skills. The sample for this research is the students of the Fisheries College of Sibolga batch 2021, the Fisheries Resource Utilization study program taken randomly (*cluster random sampling*). This research is quantitative in nature. The instrument used in

this study is an instrument of problem solving skills and an instrument of critical thinking skills in the form of an essay with 10 questions. Both instruments were validated by 5 validators to produce a valid instrument. The data in this study were analyzed using a two-way ANOVA (Analysis Of Variance). From the results, it can be concluded that the physics problem solving skills of students taught by the Problem Based Learning model using macro flash are better than conventional learning problem solving skills. The solving skills of students who have high critical thinking skills are better than problem solving skills with low critical thinking abilities. Problem Based Learning model using macro flash and critical thinking skills interact in influencing student problem solving skills.

Keywords: *Problem Based Learning, Critical Thinking Skills Problem Solving Skills*

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 mengharapkan para peserta didik memiliki kemampuan untuk mencapai tingkat mencipta atau mengkreasi. Tingkat mencipta merupakan tingkat tertinggi dari aspek kognitif mahasiswa yang dapat diperoleh melalui pembelajaran dengan model Problem Based Learning (PBL). Selama 3 tahun di SMA, mereka selalu disuguhkan dengan model pembelajaran tersebut, setelah itu mereka akan melanjutkan studi mereka ke jenjang perkuliahan yang menuntut banyak keterampilan melalui kurikulum KKNI (Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia) dari setiap mata kuliah yang diberikan. Fisika Dasar merupakan salah satu mata kuliah wajib di Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga. Pembelajaran dengan model PBL pada masa SMA diharapkan berkelanjutan dan akan mendukung cara pemahaman mereka untuk memiliki keterampilan memecahkan masalah pada jenjang perkuliahan. Sumber daya manusia yang memiliki kualitas intelektual ditandai dengan memiliki pengetahuan dan keterampilan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan tuntutan industrialisasi. Semua itu hanya dapat diwujudkan dengan pendidikan yang bermutu. Oleh karena itu, upaya peningkatan mutu pendidikan merupakan hal yang tidak dapat ditawar lagi dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia bangsa Indonesia.

Hasil studi lapang oleh penulis selama melaksanakan observasi adalah nilai mata kuliah Fisika Dasar oleh 68 orang di Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga yang diperoleh oleh mahasiswa rata-rata memperoleh nilai C (skor angka 70-79) dengan kategori cukup baik, hal ini dipengaruhi oleh kurang efektifnya pembelajaran yang digunakan oleh dosen, pembelajarannya tampak monoton dari waktu ke waktu. Kekurang efektifan pembelajaran ini menimbulkan kejenuhan dan kebosanan dalam diri mahasiswa yang berdampak pada gagalnya dosen dalam menyampaikan materi pembelajaran. Selain itu juga disebabkan berbagai hal, salah satunya faktor yang terdapat di dalam diri mahasiswa seperti sikap mereka terhadap fisika yaitu mereka beranggapan bahwa pelajaran fisika lebih sulit, sehingga mahasiswa terlebih dahulu merasa jenuh sebelum mempelajarinya atau berkurangnya motivasi mahasiswa. Sehingga ini merupakan sifat negatif yang menyebabkan dorongan

untuk belajar akan menjadi rendah, sehingga mahasiswa cenderung menjadi pasif.

Rendahnya minat dan motivasi mahasiswa untuk mempelajari fisika terbukti dari prestasi belajar fisika dasar mahasiswa pada umumnya lebih rendah dibanding pelajaran sains lainnya seperti biologi dan kimia, hal ini disebabkan oleh: a) mahasiswa masih belum dapat menyadari manfaat fisika didalam kehidupan sehari-hari, b) masih ada beberapa dosen fisika yang dalam mengajarkan fisika selalu menekankan segi matematika saja sehingga pelajaran fisika menjadi sulit dan membosankan, c) kelemahan dalam faktor instrument, kurikulum, struktur program, sarana dan prasarana yang tidak maksimal dilaksanakan dalam pembelajaran. d) sebagian mahasiswa tidak dapat menghubungkan apa yang telah mereka pelajari dengan cara pemanfaatan pengetahuan mereka dikemudian hari. Agar kegiatan pembelajaran dapat berhasil, dosen sebagai pengajar harus mampu menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan menggunakan strategi dan metode pembelajaran yang bervariasi sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik dan tidak membosankan.

Melalui landasan filosofis psikologi kognitif, model pembelajaran berbasis masalah dipromosikan menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang baru. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Dalam model PBL, fokus pembelajaran ada pada masalah yang dipilih sehingga mahasiswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, mahasiswa tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah yang menjadi pusat perhatian tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan keterampilan menerapkan metode ilmiah dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir kritis. Menurut (Nasution et al., 2016) mendefinisikan berpikir kritis sebagai suatu pendekatan sistematis yang terorganisir melalui serangkaian kegiatan bertanya, memeriksa secara teliti, serta memandang sesuatu dari sudut pandang yang berbeda.

Pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk mahasiswa belajar menjadi pembelajar yang mandiri, saling bekerja sama untuk memecahkan

masalah, dan belajar untuk mencari tahu, bukan diberi tahu. Peran dosen dalam pembelajaran berbasis masalah ialah sebagai desainer pembelajaran, fasilitator dan mediator pembelajaran.

Keterampilan memecahkan masalah pada dasarnya merupakan tujuan utama proses pendidikan (Dahar, 1991). Oleh karena itu keterampilan memecahkan masalah penting dimiliki oleh mahasiswa untuk menentukan sikap dan tindakan yang benar pada saat dihadapkan dengan masalah-masalah yang terjadi di sekolah. Masalah tersebut digunakan sebagai suatu konteks bagi mahasiswa untuk mempelajari cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari materi pelajaran (Nurhadi & Senduk, 2003).

Model pembelajaran yang dapat digunakan untuk melatih keterampilan berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa adalah model *Problem Based Learning*. PBL (*Problem Based Learning*) adalah suatu model pembelajaran dengan membuat konfrontasi pada pembelajar dengan masalah-masalah praktis, berbentuk *ill-structured*, atau *open ended* melalui stimulus dalam belajar, Boud, F., dan Fogarty (Ngalimun, 2016). Lebih lanjut (Nurlaeli et al., 2018) menyatakan bahwa ada tiga hasil belajar (*outcomes*) yang diperoleh pembelajar yang diajarkan dengan PBL yaitu inkuiri dan keterampilan melakukan pemecahan masalah fisika, belajar model peraturan orang dewasa (*adult role behaviours*) dan keterampilan belajar mandiri (*skills for independent learning*).

Konsep fisika yang dipelajari merupakan konsep yang abstrak, sehingga untuk membuatnya nyata (konkrit) diperlukan alat bantu pembelajaran. Alat bantu tersebut adalah media pembelajaran *macro flash*. Bagi mahasiswa itu sendiri menurut (Astika et al., 2013; Djonomiarjo, 2020) menyatakan bahwa animasi *macro flash* dapat menjadikan mata kuliah fisika dasar menjadi lebih mudah dipahami oleh para mahasiswa. Mahasiswa yang pada awalnya berfikir bahwa fisika hanyalah identik dengan banyak rumus, tetapi dengan menggunakan animasi flash fisika diharapkan menjadi mata pelajaran yang menyenangkan.

Menurut (Nurlaeli et al., 2018) bahwa Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dilengkapi macromedia flash dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan prestasi belajar siswa pada materi Termokimia kelas XI MIA 1 SMA Negeri 2 Karanganyar tahun pelajaran 2014/2015. Berdasarkan hasil penelitian (Lubis, 2015; Zunanda & Sinulingga, 2015) menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan kemampuan berpikir kritis lebih baik dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah fisika dasar mahasiswa dengan hasil interaksi pada kelas *problem based learning* sebesar 0,043 dibanding konvensional. Penelitian ini belum mencapai hasil yang maksimal karena dalam

penelitian ini penggunaan model oleh peneliti khususnya masyarakat belajar dalam pembagian kelompok, peneliti terlalu banyak membagi jumlah kelompok sehingga waktu yang tersedia menjadi tidak efisien, selain itu peneliti masih kurang menggunakan media sehingga setiap kelompok tidak dapat bekerja secara maksimal.

Untuk itu pada penelitian ini penulis berusaha mengatasi kendala-kendala yang ada dengan cara menggunakan media pembelajaran yang sederhana, menciptakan suasana yang lebih efektif yaitu dengan cara melakukan pemantauan pada setiap mahasiswa ketika proses eksperimen sedang berlangsung dan lebih memotivasi mahasiswa serta lebih mengoptimalkan alokasi waktu untuk setiap tahap pembelajaran yang sudah ditetapkan dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, sehingga alokasi waktu untuk setiap tahap pembelajaran efisien.

Melalui pemaparan di atas dan didasari pada kenyataan bahwa model pembelajaran *problem based learning* dan kemampuan berpikir kritis dapat membawa mahasiswa untuk memiliki keterampilan pemecahan masalah pembelajaran fisika serta membentuk hubungan komunikasi dua arah secara interaktif antara guru dan mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada semester genap di Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga T.A 2021/2022. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret Tahun Pembelajaran 2021/2022. Adapun yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa angkatan 21 Sekolah Tinggi Perikanan Sibolga yang terdiri dari 4 kelas paralel masing-masing kelas terdiri dari 34 orang dengan jumlah 136 mahasiswa. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu satu kelas diajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* menggunakan *makro flash* dan satu kelas lagi diajarkan dengan pembelajaran konvensional. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *cluster random sampling*.

Desain penelitian yang digunakan adalah *Two Group Pretest-Postes Design*. Penelitian ini menerapkan dua perlakuan yang berbeda, pada sampel kelompok eksperimen diberi perlakuan model *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan *macro flash*, kemudian pada kelompok kontrol diterapkan pembelajaran konvensional. Dengan demikian desain penelitiannya seperti pada tabel dibawah ini:

Table 1. Desain Penelitian Pretes Postes Dua Kelompok

Sampel	Pretest	Perlakuan	Postest
Eksprimen	T ₁	X ₁	T ₂
Kontrol	T ₁	X ₂	T ₂

Keterangan:

X₁ :Perlakuan berupa model PBL dengan *macro flash*

X₂ :Perlakuan berupa Pembelajaran Konvensional

T1 :Pretest yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan.
T2 :Postes yang diberikan setelah perlakuan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Memperhatikan variabel yang terlibat dalam penelitian maka rancangan desain eksperimen yang digunakan adalah desain faktorial. Pada akhir eksperimen kedua kelompok diuji dengan alat ukur yang sama dan menjadi data eksperimen. Berkaitan hal tersebut maka rancangan penelitian dapat disajikan dengan desain faktorial 2x2 dengan teknik analisis varians (ANOVA) 2 jalur seperti disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian ANAVA 2X2

Keterampilan Berpikir Kritis	Keterampilan Pemecahan Masalah (B)		
	Model PBL (A)	Pembelajaran Konvensional (A2)	
Tinggi (B1)	A1B1	A2B1	μ_{B1}
Rendah (B2)	A1B2	A2B2	μ_{B2}
	μ_{A1}	μ_{A2}	

Keterangan :

- A1B1 = Keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBL untuk kelompok mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis tinggi
- A1B2 = Keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBL untuk kelompok mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis rendah
- A2B1 = Keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional untuk kelompok mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis tinggi
- A2B2 = Keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional untuk kelompok mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis rendah
- μ_{A1} = Rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan model PBL
- μ_{A2} = Rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional

Sitinjak, L., Banurea, J. S : Analisis Interaksi..

- μ_{B1} = Rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis tinggi
- μ_{B2} = Rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

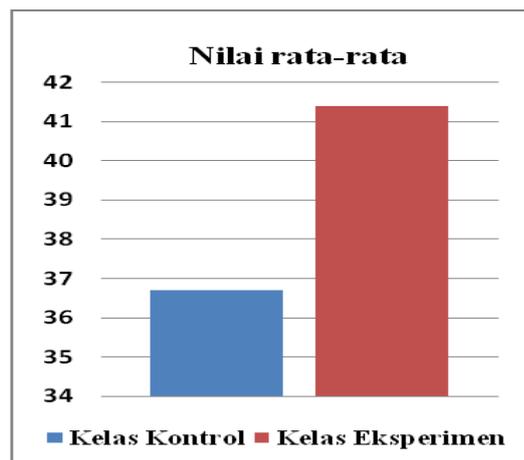
Hasil Penelitian

Deskripsi data yang disajikan dalam penelitian ini terdiri dari skor keterampilan pemecahan masalah (KPM) kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pada tahapan penelitian ini kedua kelas sampel yaitu kelas eksperimen akan diajarkan dengan model *problem based learning* (PBL) dan kelas kontrol akan diajarkan dengan model konvensional diberikan tes KPM untuk melihat apakah kedua kelas berdistribusi normal, homogen dan memiliki kemampuan awal yang sama. Kesamaan kemampuan awal dari kedua sampel perlu dilihat terlebih dahulu agar saat kedua kelas diberi perlakuan/*treatment* dapat diperoleh perbedaan hasil belajar yang signifikan dari kemampuan awal yang sama. Adapun data pretes KPM kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Data Pretes KPM Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen		Rata-rata
Nilai	Frekuensi	Nilai	Frekuensi	
12	1	12	0	41,41
16	1	16	0	
24	5	24	3	
32	8	32	5	
36	4	36	3	
40	6	40	9	
44	0	44	2	
48	6	48	6	
52	0	52	3	
56	2	56	1	
60	1	60	2	
Jlh	34	Jlh	34	

Secara ringkas, data pretes KPM mahasiswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat dari Gambar 1 yang menunjukkan bahwa rerata kelas kontrol sebesar 36,71 dan rerata kelas eksperimen sebesar 41,41.



Gambar 1. Pretes KPM Kelas Kontrol dan Eksperimen

Pembahasan

Efek Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh nilai rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* pada kelas eksperimen saat pretes sebesar 52,40 dengan standar deviasi 11,52 sedangkan pada postes sebesar 86,33 dengan standar deviasi 8,37. Adapun nilai rata-rata keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional saat pretes sebesar 57,43 dengan standar deviasi 11,09 sedangkan pada postes sebesar 61,26 dengan standar deviasi 8,84. Dengan demikian keterampilan pemecahan masalah fisika mahasiswa yang diajarkan dengan model *problem based learning* lebih baik dibandingkan dengan mahasiswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Efek keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah

Berdasarkan tabel keterampilan berpikir kritis, maka rata-rata keterampilan berpikir kritis rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 42,5 dan 44,09. Rata-rata keterampilan berpikir kritis tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 61,2 dan 57,83. Rata-rata keterampilan pemecahan masalah untuk keterampilan berpikir kritis rendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 84,7 dan 54,09. Rata-rata keterampilan pemecahan masalah untuk keterampilan berpikir kritis tinggi pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 89,6 dan 67,83.

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa keterampilan pemecahan masalah dengan keterampilan berpikir kritis tinggi lebih baik dibandingkan keterampilan berpikir kritis rendah. Penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi memiliki keterampilan pemecahan masalah yang tinggi,

sebaliknya mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah memiliki keterampilan pemecahan masalah yang rendah pula. Dengan kata lain, apabila mahasiswa pada dasarnya memiliki keterampilan berpikir kritis yang tinggi jika diajarkan dengan model *problem based learning* maupun pembelajaran konvensional akan menghasilkan keterampilan pemecahan masalah yang tinggi.

Interaksi Antara Model *Problem Based Learning* dan Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Keterampilan pemecahan masalah

Berpikir kritis itu tidak lain merupakan kemampuan memecahkan masalah melalui suatu investigasi sehingga menghasilkan kesimpulan atau keputusan yang sangat rasional. Sehingga mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis tinggi jika diajarkan dengan model *problem based learning* akan memperoleh keterampilan pemecahan masalah yang tinggi. Mahasiswa yang memiliki keterampilan berpikir kritis yang rendah diajarkan dengan model *problem Based Learning* akan memperoleh keterampilan pemecahan masalah yang rendah pula. Maka dapat disimpulkan bahwa model *problem Based Learning* berinteraksi dengan keterampilan berpikir kritis dalam mempengaruhi keterampilan pemecahan masalah.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang secara statistik menunjukkan signifikan interaksi antara model *Problem based Learning* dan keterampilan berpikir kritis dalam mempengaruhi keterampilan pemecahan masalah mahasiswa diperoleh F_{hitung} sebesar 7,335 dan signifikan pada 0,008 dan signifikansi ini lebih kecil dari taraf $\alpha=0$.

Dengan demikian temuan penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya dan sesuai dengan teori bahwa *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dirancang terutama untuk membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan berpikir, keterampilan menyelesaikan masalah dan keterampilan intelektualnya. (Arends, 2008)

KESIMPULAN

Dalam model *Problem Based Learning* sebaiknya pendidik membimbing mahasiswa mengembangkan pengetahuan dan membantu mengeksplorasi keterampilan yang dimiliki agar pengkonstruksian pengetahuan dapat lebih bermakna. Terdapat Efek model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan model *Problem Based Learning* lebih baik dibandingkan dengan keterampilan pemecahan masalah mahasiswa yang diajarkan dengan model konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

Arends, R. . (2008). *Learning to Teach (Belajar untuk Mengajar)*. Pustaka Pelajar.

- Astika, I. K. U., Suma, I. K., & Suastra, I. W. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Sikap Ilmiah Dan Ketrampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1), 1–10.
- Dahar, R. (1991). *Teori Teori Belajar*. Erlangga.
- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39. <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>
- Lubis, R. H. (2015). EFEK MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LISTRIK DINAMIS DI KELAS X SEMESTER II SMA NEGERI 1 HINAI KABUPATEN LANGKAT T.A. 2013/2014. *Jurnal Inpafi*, 3(2), 124–131.
- Nasution, U. S. Z., Sahyar, & Sirait, M. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(2), 112–117.
- Ngalimun. (2016). *Strategi dan Model Pembelajaran*. Aswaja Pressindo.
- Nurlaeli, N., Noornia, A., & Wiraningsih, E. D. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Adversity Quotient. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(2), 145. <https://doi.org/10.24853/fbc.4.2.145-154>
- Zunanda, M., & Sinulingga, K. (2015). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS TERHADAP KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMK. *Jurnal Pendidikan Fisika*. <https://doi.org/10.22611/jpf.v4i1.2570>