

## Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

John Harisantoso<sup>1)</sup>, Miftahus Surur<sup>2)\*</sup>, Suhartini<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>STKIP PGRI Situbondo – Jalan Argopuro Gg. VII Mimbaan Panji Situbondo, 68322, Indonesia

\*Penulis Korespondensi : email: [surur.miftah@gmail.com](mailto:surur.miftah@gmail.com)

Diterima : 27 April 2020, Direvisi : 25 Juli 2020, Disetujui : 5 Agustus 2020

### Abstract

*The student's problem-solving abilities is an important factor in learning because in the process students are trained to link the knowledge that is understood with the problem to be solved. The author aims to see the level of problem-solving ability of students who learn with the model of Problem Based Learning (PBL) and direct teaching in mathematics. The author uses a quasi-experimental type of research with a non-equivalent control group design. The population of the object of research is class XI students of SMK Khamas Asembagus. In collecting data, the author uses test instruments that are tested on pre-test and post-test. Instrument testing includes validity testing using the Pearson Product Moment method, homogeneity testing using Cronbach's Alpha. Hypothesis prerequisite test uses Kolmogorov Smirnov normality test and homogeneity test with Levene Test, with  $\alpha = 0.05$ . Significant testing of researchers using the t-test. From the results of hypothesis testing, it was found that  $t_{count} 3.297 > t_{table} 1.671$ . So it can be concluded that there are significant differences in problem-solving abilities in students learning with PBL models and direct teaching. Judging from the average value after treatment shows that the experimental class got a value of 8.2 and the control class of 7.22, meaning that the achievement of the experimental class was higher than the control class. PBL can encourage students to actively discuss and collaborate in learning because they are required to comprehend the problem comprehensively, and can find the right solution in the problem-solving process. So students who learn with PBL have better abilities in problem-solving aspects than direct learning.*

**Keywords:** Problem based learning, direct instruction, students problem-solving abilities

### Abstrak

*Kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan faktor penting dalam pembelajaran, karena dalam prosesnya siswa dilatih untuk mengaitkan pengetahuan yang dipahami dengan permasalahan yang akan dipecahkan. Penulis bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan model Problem Based Learning (PBL) dan pengajaran langsung pada mata pelajaran matematika. Penulis menggunakan jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain non-equivalent control group design. Jumlah populasi yang menjadi objek penelitian adalah siswa kelas XI SMK Khamas Asembagus. Dalam pengumpulan data, penulis menggunakan instrumen tes yang diujikan pada pre-test dan post-test. Uji instrumen meliputi uji validitas menggunakan metode Prearson Product Moment, uji homogenitas menggunakan Alpha Crounbach. Uji prasyarat hipotesis menggunakan uji normalitas Kolmogorof Smirnov dan uji homogenitas dengan Leavene Test, dengan  $\alpha=0,05$ . Pengujian signifikan peneliti menggunakan uji t-test. Dari hasil uji hipotesis ditemukan bahwa  $t_{hitung} 3,297 > t_{tabel} 1,671$ . Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan pada siswa yang belajar dengan model PBL dan pengajaran langsung. Ditinjau dari nilai rata-rata setelah perlakuan menunjukkan bahwa kelas eksperimen mendapat nilai sebesar 8,2 dan kelas kontrol sebesar 7,22, artinya pencapaian kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. PBL mampu mendorong siswa untuk aktif berdiskusi dan berkolaborasi dalam pembelajaran karena dituntut untuk memahami permasalahan secara komprehensif, dan dapat menemukan solusi yang tepat dalam proses pemecahan masalah. Sehingga siswa yang belajara dengan PBL memiliki kemampuan yang lebih baik dalam aspek pemecahan masalah daripada pembelajaran langsung.*

**Keywords:** Pembelajaran berbasis masalah, pengajaran langsung, kemampuan pemecahan masalah

## 1. PENDAHULUAN

Keterampilan memecahkan masalah merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dikuasai oleh siswa [1]. Pemecahan masalah adalah proses yang sangat bermanfaat, bersifat dinamis dan sering membingungkan di kalangan siswa. Siswa harus belajar mengeksplorasi masalah dan memahami bahwa melakukan kesalahan sama pentingnya dengan mengetahui jawaban yang benar atau menemukan solusi permasalahan. Terdapat 6 konsep dalam model pemecahan masalah yaitu: memahami konteks masalah, memahami informasi awal dalam masalah, pengayaan pemahaman dengan memikirkan data yang diberikan secara matematis, membuat rencana solusi, implementasi solusi dan evaluasi solusi [2]. Kemampuan pemecahan masalah adalah aspek penting yang harus dikuasai dalam pembelajaran matematika. Karena kemampuan ini melibatkan komposisi dan koordinasi berbagai kemampuan, kepercayaan, sikap, persepsi, pengetahuan dan prestasi sebelumnya yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika [2].

Menurut hasil observasi, penulis menemukan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah siswa masih sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari ketidakmampuan sebagian besar siswa dalam mengaitkan pengetahuan yang dimiliki dengan permasalahan yang akan diselesaikan. Kurangnya minat siswa terhadap matematika juga menjadi problem yang dihadapi. Karena banyak rumus yang harus pelajari, materi yang rumit dan terkadang sulit dipahami. Selain itu minimnya penerapan model pembelajaran inovatif membuat siswa jenuh dalam pembelajaran. Mengingat pentingnya matematika untuk diimplementasikan dalam kehidupan sehari-hari, diperlukan intervensi pembelajaran dengan model inovatif yang dapat mendorong siswa memahami materi dengan baik dan termotivasi untuk berkolaborasi dalam pemecahan masalah.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) merupakan salah satu model inovatif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. PBL lebih dekat pada anggapan sebagai desain kurikulum daripada strategi atau model pembelajaran. Namun pada beberapa artikel penelitian lebih banyak menggunakan istilah model atau strategi daripada desain kurikulum. Model ini pertama kali diterapkan dan dimanfaatkan dalam bidang kedokteran. Ketika terbukti efektif untuk mahasiswa kedokteran, beberapa upaya dilakukan untuk menerapkannya di bidang lain. Pembelajaran dengan model PBL dirancang untuk memahami masalah sekitar yang bersifat komprehensif, nyata, dan kompleks yang mendorong siswa dalam membangun pengetahuan dan pemahaman secara mandiri [3]. Penggunaan pemecahan masalah didasarkan pada premis bahwa paparan berkelanjutan serangkaian masalah yang tepat akan memudahkan siswa dalam mengakuisisi pengetahuan substansial, memperdalam pemahaman konsep, dan mengembangkan

keterampilan pemecahan masalah. Pada beberapa penelitian terkait PBL terbukti efektif dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Pada penelitian lainnya, PBL terbukti mampu membantu mempercepat siswa dalam memahami masalah, meningkatkan kesadaran siswa akan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah [4]. Sejalan dengan itu pada penelitian Fitriani et, al. menyatakan bahwa PBL berfokus pada pengembangan kepercayaan siswa untuk dapat memecahkan masalah yang efektif dapat mendorong siswa untuk membangun pengetahuan berdasarkan situasi di sekitar mereka [5].

PBL berfokus pada pemanfaatan masalah kontekstual dalam melatih kemampuan berpikir siswa untuk memahami konsep penting yang dapat digunakan pada proses pemecahan masalah [1]. Kemampuan pemecahan masalah diakomodasi pada setiap tahapan dalam model PBL, yaitu (1) orientasi masalah yang aktual dan autentik, (2) mengorganisasikan siswa dalam belajar, (3) memberi bimbingan dalam penyelidikan mandiri atau kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah [7] sehingga siswa mampu mengidentifikasi akar masalah, mengumpulkan data yang diperlukan, menentukan solusi permasalahan dan menyampaikan kesimpulan.

Penulis mengacu pada temuan Nisak dan Istiana tentang efektifitas PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah [8]. Namun penelitian ini dilakukan pada satu kelas tanpa melibatkan kelas kontrol sebagai pembanding. Sehingga efektifitas perlakuan tidak dapat dibuktikan dengan membandingkan hasil uji beda kelas kontrol dengan kelas eksperimen. Oleh karena itu penulis melakukan penelitian dengan topik yang sama namun dengan metode penelitian yang berbeda untuk membuktikan hasil uji beda pada kedua kelompok objek penelitian. Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui hasil uji beda kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan dengan PBL dan pengajaran langsung pada mata pelajaran matematika kelas XI SMK KHAMAS Asembagus Situbondo.

## 2. METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan metode kuantitatif *quasi experimental design* dengan *pre-test post-test control group design*. Pada kedua kelas yang setara akan diberi *pretest* sebelum pelajaran pada pertemuan pertama. Model PBL adalah perlakuan untuk kelas eksperimen dan pengajaran langsung pada kelas kontrol. *Post-test* akan diberikan pada pertemuan terakhir pada kedua kelas dengan tingkat kesulitan soal yang sama pada saat *pre-test*. Struktur desain pada penelitian ini dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1** Desain *Quasi Experiment*

Kelas	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen	$O_1$	X	$O_2$
Kelas Kontrol	$O_3$		$O_4$

Keterangan :

$O_1$  = Pretest kelas eksperimen

$O_2$  = Posttest kelas eksperimen

$O_3$  = pretest kelas control

$O_4$  = posttest kelas eksperimen

X = perlakuan dengan model PBL

Tabel 1 menunjukkan bahwa pretest ( $O_1$  dan  $O_3$ ) diberikan pada kelas eksperimen dan kontrol dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Selanjutnya model PBL diimplementasikan pada kelas eksperimen (X) dan kelas kontrol tanpa perlakuan. Kemudian kedua kelas diberi soal *post-test* dengan tingkat kesulitan yang setara dengan soal *pre-test* untuk mengetahui hasil akhir setelah diberi perlakuan. Teknik penentuan sampel menggunakan *purposive sampling* yaitu menentukan langsung populasi dengan karakteristik yang sama untuk dijadikan sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI TKJ1 dengan jumlah 30 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TKJ2 sebagai kelas kontrol yang terdiri dari 32 siswa. Kelas TKJ 1 dan 2 dipilih karena memiliki karakter jurusan yang sama.

**Tabel 2** Tabulasi dan Subjek Penelitian Sesuai Subjek Pembelajaran

Strategi Pembelajaran	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	30	48,4%
Pengajaran Langsung	32	51,6%
Total	62	100%

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Dari hasil uji validitas instrumen didapat hasil yang ditunjukkan pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa 4 item soal mempunyai nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka instrumen soal dalam keempat tabel tersebut dinyatakan valid. Instrument yang dinyatakan valid selanjutnya akan diuji reliabilitasnya. Item soal yang telah dinyatakan valid, akan diuji reliabilitasnya untuk melihat konsistensi jawaban terhadap pertanyaan pada item soal tersebut. Adapun hasil Perhitungan uji reliabilitas instrumen soal menggunakan *Alpha Cronbach's* dapat disajikan Pada tabel 4.

**Tabel 3** Hasil Uji Validitas

No. Soal	Koefisien Korelasi Rxy	Harga	Harga	Keterangan
		thitung	ttabel	
1.	0,42664	2,49615	1,701131	Valid
2.	0,6247	4,3084	1,701131	Valid
3.	0,667	4,817	1,701131	Valid
4.	0,7652	6,4009	1,701131	Valid

**Tabel 4** Hasil Uji Reliabilitas

No. Soal	$r_{xy}$	$r_{tabel}$	Keterangan
1.	0,383	0,367	Reliabel
2.	0,399	0,367	Reliabel
3.	0,3892	0,367	Reliabel
4.	0,417	0,367	Reliabel

Sesuai dengan hasil uji reliabilitas yang telah dilakukan menunjukkan bahwa  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , yang berarti instrumen dinyatakan reliabel atau memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis menggunakan teknik analisis uji-t yang didahului dengan uji normalitas dan homogenitas.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji hipotesis mempersyaratkan normalitas dan homogenitas data yang akan diuji. Oleh karena itu sebelum uji hipotesis dilakukan uji normalitas dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan *Leavene Test*.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah normalitas sebaran data yang akan diuji hipotesis. Setelah dilakukan uji *Kolmogorov-Smirnov* didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 5** Hasil Uji Normalitas

		Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N		30	32
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.50	3.94
	Std. Deviation	1.137	1.134
Most Extreme Differences	Absolute	.237	.209
	Positive	.173	.197
	Negative	-.237	-.209
Kolmogorov-Smirnov Z		1.296	1.185
Asymp. Sig. (2-tailed)		.070	.121

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari Tabel 5 dapat kita ketahui bahwa nilai signifikan dikelas eksperimen sebesar 0,070 dan pada kelas kontrol sebesar 0,121 dimana keduanya lebih besar dari 0,05, yang artinya data yang akan diuji hipotesis berdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui adakah perbedaan varians pada kedua kelompok yang diteliti. Data yang bersifat homogen dapat digunakan untuk proses uji hipotesis. Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan *Leavene Test* sebagai berikut:

**Table 6** Hasil Uji Homogenitas  
**Test of Homogeneity of Variances**

Nilai	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
	.588	1	60	.446

Pada Tabel 6, diketahui nilai signifikansi yang diperoleh sebesar  $0,446 > 0,05$ , artinya kedua kelompok kelas memiliki varians homogen.

### c. Uji hipotesis

Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen maka dilakukan uji hipotesis dengan *Independent Samples T-Test* untuk mengetahui hipotesis penelitian dapat diterima atau ditolak. Adapun hasil pengujian hipotesis dapat dilihat sebagai berikut:

**Tabel 7** Group Statistik *Pretest*  
**Group Statistics**

Nilai	Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
	Kelas Eksperimen	30	3.50	1.137	.208
	Kelas Kontrol	32	3.94	1.134	.200

Pada Tabel 7 *group statistic* pretest diperoleh nilai rata-rata kelas eksperimen sebesar 3,50 dan kelas kontrol 3,94. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari hasil uji pre-test pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sedangkan pada tabel 8 dapat dilihat bahwa nilai signifikan uji-t pada saat pre-test  $0,135 > 0,05$ . Artinya, tidak terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi perlakuan PBL dan pengajaran langsung pada kelas XI SMK KHAMAS Asembagus. Sehingga dapat dipahami bahwa kedua kelas memiliki kemampuan yang setara.

Pada Tabel 9 nilai rata-rata siswa yang belajar menggunakan model PBL sebesar 8,2 dan siswa yang belajar menggunakan model pengajaran langsung mempunyai nilai rata-rata sebesar 7,22. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

**Tabel 8 Hasil Uji t Pretest  
Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.588	.446	-1.516	60	.135	-.438	.289	-1.015	.140
	Equal variances not assumed			-1.516	59.722	.135	-.438	.289	-1.015	.140

**Table 9 Group Statistics Posttest  
Hasil Output SPSS Group Statistics**

Metode	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Nilai Kelas Eksperimen	30	8.2000	1.18613	.21656
kelas control	32	7.2188	1.15659	.20446

Pada Tabel 10 hasil pengujian uji t test *Posttest* dapat diketahui bahwa nilai signifikan  $0,002 < 0,05$ , yang bermakna maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Sedangkan nilai t hitung diperoleh 3,297 dengan  $dk = N_1 + N_2 - 2 = 30 + 32 - 2 = 60$  sehingga diperoleh nilai t tabel dengan taraf signifikan 0,05 sebesar 1,671 yang berarti  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

**Tabel 10 Hasil Uji t Posttest  
Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	.267	.607	3.297	60	.002	.98125	.29758	.38600	1.57650
	Equal variances not assumed			3.295	59.509	.002	.98125	.29782	.38541	1.57709

Menurut hasil uji hipotesis dapat dipahami bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan antar siswa belajar dengan PBL dan siswa belajar dengan model pengajaran langsung. Model PBL dalam pembelajaran matematika terbukti lebih efektif dan punya pengaruh yang signifikan dibanding model pengajaran langsung. Sejalan dengan temuan Monica et, al. terkait model PBL yang memiliki pengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah [9]. Karena PBL mampu mendorong siswa lebih mandiri dalam membangun

pengetahuan dan mampu menyelesaikan masalah nyata dengan mengaitkan materi yang dipahami dengan kehidupan sehari-hari [10].

Model PBL memanfaatkan pembelajaran berbasis konteks nyata dan menjadikan masalah sebagai fokus utama dapat merangsang siswa untuk aktif dalam mengeksplorasi pengetahuan dan dapat menghubungkan pengetahuan mereka berdasarkan peristiwa yang mereka alami kehidupan nyata [11]. Strategi PBL mendorong siswa untuk memahami secara menyeluruh permasalahan yang akan diselesaikan, walaupun pada awalnya siswa masih merasa canggung dengan model PBL ini. Karena pada pertemuan sebelumnya siswa hanya belajar dengan cara menghafal untuk dapat menjawab pertanyaan dan tidak sampai pada aspek pemahaman. Dalam proses pembelajaran siswa melakukan diskusi, mengumpulkan data dan melakukan penyelidikan dan mencoba memberikan solusi terhadap permasalahan. Guru bersikap terbuka dengan memberikan kesempatan bertanya kepada siswa. Bahkan tidak jarang guru mendorong siswa agar menanyakan hal yang belum dipahami terkait materi atau permasalahan yang akan dipecahkan. Sehingga tidak merasa canggung dan termotivasi untuk menanyakan secara terperinci terkait hal yang belum mereka pahami. Adanya interaksi edukatif yang intensif ini menjadikan kelas semakin kondusif. Model PBL menjadikan masalah sebagai pemicu aktifitas siswa dalam lingkungan belajar [12]. Artinya, pembelajaran dimulai dengan orientasi masalah akan dipecahkan, sehingga siswa perlu memahami masalah secara utuh dengan pengetahuan yang telah dipahami sebelumnya. Tujuan pembelajaran tidak hanya untuk jawaban tunggal, lebih dari itu siswa dituntut untuk menginterpretasi masalah, mengumpulkan data yang diperlukan, menawarkan alternatif solusi, melakukan evaluasi terhadap solusi dan menyajikan kesimpulan.

#### **4. KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan pada siswa yang belajar dengan model PBL dan model pengajaran langsung. Selain itu siswa yang belajar dengan model PBL memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan model Pengajaran langsung. PBL mendorong siswa untuk aktif berdiskusi dan kolaborasi dalam pembelajaran karena dituntut untuk memahami permasalahan secara komprehensif untuk menemukan solusi terbaik. Sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa dengan model PBL lebih baik daripada pembelajaran langsung.

Saran dari peneliti pada penelitian berikutnya, akan lebih baik jika menambahkan variabel moderator berupa karakteristik siswa. Dalam pembelajaran di kelas, hendaknya kemampuan

pemecahan masalah terus dilatihkan kepada siswa dengan tujuan agar terbiasa menghadapi sebuah masalah dan dapat dengan mudah menentukan alternatif pemecahan masalah dan solusinya.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Tösten, B. Han, and S. Anik, "The Impact of Parental Attitudes on Problem Solving Skills in High School Students," *Univers. J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 170–174, 2017.
- [2] G. Yavuz, Y. Deringöl, and Ç. Arslan, "Elementary School Students Perception Levels of Problem Solving Skills," *Univers. J. Educ. Res.*, vol. 5, no. 11, pp. 1896–1901, 2017.
- [3] J. E. Valdez and M. E. Bungihan, "Problem-based learning approach enhances the problem solving skills in chemistry of high school students," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–294, 2019.
- [4] I. M. Dwi, H. Arif, and K. Sentot, "Pengaruh Strategi Problem Based Learning," *J. Pendidik. Fis. Indones. (Indonesian J. Phys. Educ.)*, vol. 9, no. 1, pp. 8–17, 2013.
- [5] A. Fitriani, S. Zubaidah, H. Susilo, and M. H. I. Al Muhdhar, "The effects of integrated problem-based learning, predict, observe, explain on problem-solving skills and self-efficacy," *Eurasian J. Educ. Res.*, vol. 2020, no. 85, pp. 45–64, 2020.
- [6] M. Fauzan, A. Gani, and M. Syukri, "Penerapan Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Materi Sistem Tata Surya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *J. Pendidik. Sains Indones. (Indonesian J. Sci. Educ.)*, vol. 5, no. 1, pp. 27–35, 2017.
- [7] P. Dewi, M. Sadia, and M. Suma, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numerik Siswa Smp," *J. Pendidik. dan Pembelajaran IPA Indones.*, vol. 4, no. 1, 2014.
- [8] K. Nisak and A. Istiana, "Pengaruh Penerapan Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan," vol. 2348, no. 1, pp. 91–98, 2017.
- [9] H. Monica, N. Kesumawati, and E. Septiati, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Keyakinan Matematis Siswa," *MaPan J. Mat. dan Pembelajaran*, vol. 7, no. 1, pp. 155–166, 2019.
- [10] E. Destianingsih, Ismet, and A. Pasaribu, "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Fisika Kelas Xi Di Sma Negeri 1 Tanjung Lubuk," *J. Inov. Dan Pembelajaran Fis.*, vol. 3, no. 1, pp. 15-21–21, 2016.
- [11] Yuberti, S. Latifah, A. Anugrah, A. Saregar, Misbah, and K. Jermisittiparsert, "Approaching problem-solving skills of momentum and impulse phenomena using context and problem-

based learning,” *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 8, no. 4, pp. 1217–1227, 2019.

- [12] R. Mushlihuiddin, N. Nurafifah, and I. Irvan, “The effectiveness of problem-based learning on students’ problem solving ability in vector analysis course,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 948, no. 1, 2018.