

# Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa

Inaisya Putri Hartono, Yusuf Suharto\*, Alfi Sahrina, Hadi Soekamto

Universitas Negeri Malang, Jl. Semarang No. 5 Malang, Jawa Timur, 65145, Indonesia

\*Penulis korespondensi, Surel: yusuf.suharto.fis@um.ac.id

Paper received: 10-06-2023; revised: 21-06-2023; accepted: 09-07-2023

## Abstract

One of the essential skills in 21<sup>st</sup>-century learning is critical thinking skills. Critical thinking skills can be developed by using problem-based learning model. The low critical thinking ability of students is caused by teacher-centered learning. The problem-based learning (PBL) model is one way to enhance critical thinking skills. This research aims to investigate the effect of PBL model on the critical thinking skills of SMAN 1 Dander. Students of grades XI Sosial 1 were set as the experimental class and XI Sosial 2 were set as control class to perform a quasi-experimental approach with a pretest-posttest control group design. A total of 10 essay questions based of indicator of critical thinking skills were used as the research instrument. The results revealed that the gain score achieved by the experimental class was higher than the control class by 40.9 percent and 3.3 percent. Independent sample t-test data analysis technique was used in this research with a significance value of 0.00 less than 0.05 and the average value of experimental class was higher than the control class indicating that PBL model had an effect on students' critical thinking skills, specifically on the topic of "Types and Natural Disaster Countermeasures".

**Keywords:** problem-based learning; critical thinking; natural disaster countermeasures

## Abstrak

Salah satu keterampilan penting dalam pembelajaran abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis. Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa disebabkan oleh pembelajaran yang masih berpusat kepada guru (*teacher centered*). Kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian ini adalah siswa SMAN 1 Dander kelas XI IPS 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPS 2 sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan berupa soal essay dengan jumlah 10 soal berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, *gain score* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, yaitu 40,9 persen dan 3,3 persen. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian adalah *independent sample t-test* dengan nilai signifikansi 0.00 kurang dari 0.05 dan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol sehingga dalam hal ini model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi jenis dan penanggulangan bencana alam.

**Kata kunci:** model *problem-based learning*; berpikir kritis; penanggulangan bencana alam

## 1. Pendahuluan

Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) dalam Kurikulum Merdeka merupakan suatu projek yang bertujuan untuk mempersiapkan kompetensi siswa dalam menghadapi tantangan di abad 21. Salah satu indikator profil pelajar pancasila adalah berpikir kritis (Satria et al., 2022). Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu proses terstruktur yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan analisis, menilai fakta serta bahasa yang melandasi orang lain (Nadila & Sitompul, 2021). Pendapat lain mengenai berpikir kritis menurut Zubaidah (2018) merupakan proses dan kemampuan yang dapat digunakan untuk

memahami suatu konsep, menerapkan, mensintesis, dan mengevaluasi informasi yang didapatkan. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut maka dapat diketahui bahwa salah satu kemampuan yang diperlukan dalam pembelajaran abad 21 adalah kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis penting untuk mengembangkan kemampuan kognitif siswa dan menyimpan informasi yang didapatkan melalui proses pembelajaran (Herzon et al., 2018). Kemampuan berpikir kritis bukan merupakan kemampuan yang dibawa oleh setiap individu sejak lahir dan tidak dapat berkembang secara alamiah (Cahyono, 2017). Kemampuan berpikir kritis perlu diasah sejak berada di tingkat sekolah dasar sebagai bekal untuk kehidupan siswa (Ejin, 2017). Salah satu kegiatan yang dapat mengasah kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran adalah menganalisis dan mengevaluasi informasi untuk memecahkan masalah dan membuat suatu keputusan.

Siswa dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis apabila memenuhi indikator-indikator dari kemampuan berpikir kritis. Indikator tersebut meliputi: 1) mencari dan mengelompokkan informasi; 2) menilai pendapat atau informasi; 3) menganalisis informasi; 4) menyusun hasil; 5) menarik kesimpulan; dan 6) memeriksa ulang hasil (Rahma, 2012). Pendapat lain dari Khasanah dan Ayu (2017) menyebutkan bahwa indikator berpikir kritis terdiri dari: 1) merumuskan pokok-pokok dari suatu permasalahan; 2) mengungkapkan fakta dalam penyelesaian masalah; 3) memilih argumen yang logis; 4) mendeteksi bias melalui sudut pandang yang berbeda; dan 5) menentukan akibat dari pengambilan keputusan. Dari pendapat tersebut, indikator yang digunakan oleh peneliti meliputi: 1) merumuskan masalah; 2) memberikan penjelasan singkat terhadap suatu permasalahan; 3) mengungkapkan fakta; 4) mengatur taktik dan strategi; dan 5) memberikan kesimpulan.

Kemampuan berpikir kritis siswa pada kenyataannya masih tergolong sangat rendah. Salah satu faktor penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran yang diterapkan di dalam kelas masih didominasi oleh guru (*teacher centered*) sehingga kemampuan berpikir kritis siswa tidak terasah dengan baik (Nuryanti et al., 2018). Dalam hal ini perlu dilakukan perubahan dalam penggunaan metode dan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa (Karim & Normaya, 2015). Salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada siswa dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*).

Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan sebagai fokus dalam kegiatan pembelajaran (Gunantara et al., 2014). Model *problem based learning* berfokus pada masalah yang menuntut siswa berpikir mencari solusi dari permasalahan yang diberikan (Pusparini et al., 2018). Berdasarkan pendapat tersebut maka dapat diketahui bahwa model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student centered*) dan menuntut siswa untuk dapat memberikan solusi terhadap suatu permasalahan yang menjadi fokus pembelajaran.

Model *problem based learning* menggunakan suatu permasalahan yang terjadi di dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar sehingga siswa dapat membiasakan diri untuk menghadapi dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini model *problem based learning* akan menambah pengalaman siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang menekankan pada penggunaan kerjasama dan komunikasi (Astuti, 2019; Lestari et al., 2017; Nur, 2017). Proses pemecahan masalah yang ditekankan pada kemampuan bekerja sama dan komunikasi serta penggunaan sumber belajar yang sesuai dapat

melatih siswa untuk mengambil suatu keputusan dan mengembangkan keterampilan siswa dalam hal menalar.

Model *problem based learning* tidak dirancang supaya guru dapat memberikan materi sebanyak-banyaknya melainkan membantu siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui pemecahan masalah (Sumarmi, 2015). Proses pembelajaran yang dilakukan dengan menggunakan model *problem based learning* akan lebih bermakna karena siswa terlibat secara aktif sehingga mendapatkan lebih banyak pengalaman belajar (Djononiarjo, 2020). Keterlibatan siswa secara aktif yang terjadi dalam pembelajaran dapat menumbuhkan karakter kemandirian siswa sehingga siswa terlatih untuk menjawab berbagai macam pertanyaan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya. Hal ini dikarenakan dalam model *problem based learning* melatih siswa untuk memahami masalah, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan serta menentukan solusi yang tepat secara individu.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat diraih secara maksimal melalui sintaks-sintaks yang terdapat dalam model *problem based learning*. Sintaks model *problem based learning* menurut Farhan dan Retnawati (2014) meliputi: 1) memberikan orientasi kepada siswa tentang suatu permasalahan; 2) pengorganisasian siswa dalam kegiatan belajar; 3) investigasi mandiri ataupun kelompok; 4) mengembangkan dan menginterpretasi hasil; 5) menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Sintaks-sintaks yang terdapat dalam model *problem based learning* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dalam hal ini model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Model *problem based learning* memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan model *problem based learning* yaitu meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dan dapat memotivasi siswa untuk belajar, serta mampu meningkatkan kemampuan peserta didik untuk bekerja dalam kelompok (Haryanti, 2017). Model *problem based learning* juga dapat menciptakan suasana pembelajaran yang dapat disukai oleh siswa (Wulandari & Surjono, 2013). Pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* mampu merangsang siswa untuk belajar secara terus menerus karena siswa mulai termotivasi untuk mengembangkan pengetahuannya untuk dapat memecahkan permasalahan yang terkait dengan kehidupan sehari-hari.

Kelemahan dari model *problem based learning* adalah membutuhkan waktu yang cukup lama. Hal ini dikarenakan dalam menyelesaikan permasalahan seringkali siswa membutuhkan waktu yang cukup lama supaya masalah tersebut dapat terselesaikan secara tuntas (Hikmayanti et al., 2016). Permasalahan yang sering didapatkan dalam penggunaan model *problem based learning* adalah seringkali siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang tersedia (Mariani et al., 2016). Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman siswa mengenai masalah yang tersedia dan kurangnya minat siswa untuk belajar.

Penerapan model *problem based learning* harus memperhatikan materi yang akan diajarkan karena tidak semua materi sesuai untuk model tersebut. Salah satu materi yang sesuai untuk model *problem based learning* dalam mata pelajaran geografi adalah materi jenis dan penanggulangan bencana alam. Kajian materi terkait penanggulangan jenis dan penanggulangan bencana alam yaitu: 1) jenis bencana alam; 2) penanggulangan bencana alam melalui edukasi; 3) penanggulangan bencana alam melalui kearifan lokal; 4) penanggulangan bencana alam melalui pemanfaatan teknologi; dan 5) partisipasi masyarakat dalam mitigasi

bencana alam. Berdasarkan kajian materi tersebut model *problem based learning* dapat digunakan karena siswa akan dihadapkan pada permasalahan yang bersifat kontekstual.

Penelitian sebelumnya mengenai model *problem based learning* dilakukan oleh Kurniahtunnisa et al. (2016) di SMAN 1 Singorojo terbukti bahwa model *problem based learning* berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan uraian di atas maka perlu adanya perubahan model pembelajaran untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam materi jenis dan penanggulangan bencana alam. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dari model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi jenis dan penanggulangan bencana alam. *Novelty* atau kebaruan dari penelitian ini adalah menggunakan media berupa video yang berkaitan dengan bencana yang terjadi di Kabupaten Bojonegoro dan lembar kerja yang dibuat oleh peneliti sendiri. Penelitian ini lebih berfokus kepada bencana alam yang terjadi di sekitar siswa, khususnya daerah Dander, Kabupaten Bojonegoro tanpa mengesampingkan bencana alam lainnya.

## 2. Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Pemilihan eksperimen semu ini dikarenakan peneliti tidak dapat mengontrol seluruh variabel dan kondisi pada saat melakukan eksperimen dengan ketat (Made et al., 2014). Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control group* yang digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 1. Rancangan Penelitian**

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	-	O <sub>4</sub>

Sumber: Sugiyono (2015)

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Observasi nilai *Pretest* kelas eksperimen
- X : Pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*
- : Pembelajaran dengan menggunakan model konvensional
- O<sub>2</sub> : Observasi nilai *Posttest* kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> : Observasi nilai *Pretest* kelas kontrol
- O<sub>4</sub> : Observasi nilai *Posttest* kelas kontrol

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Dander pada bulan April tahun 2022. Subjek penelitian merupakan siswa SMAN 1 Dander kelas XI IPS sebagai kelas eksperimen dan XI IPS 2 sebagai kelas kontrol. Pemilihan kelas menggunakan teknik *purposive sampling* dimana kelas yang terpilih merupakan kelas yang memiliki nilai rata-rata setara yaitu 65 dan 66. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis siswa berbentuk soal esai yang terdiri dari 10 soal. Sebelum instrumen digunakan untuk pengambilan data dilakukan uji coba instrumen yang meliputi uji validitas dan uji reliabilitas. Data yang diperoleh kemudian akan diuji prasyarat meliputi: 1) uji normalitas, 2) uji homogenitas, 3) *gain score*, kemudian dilanjutkan dengan uji-t (*independent sample t-test*).

### 3. Hasil dan Pembahasan

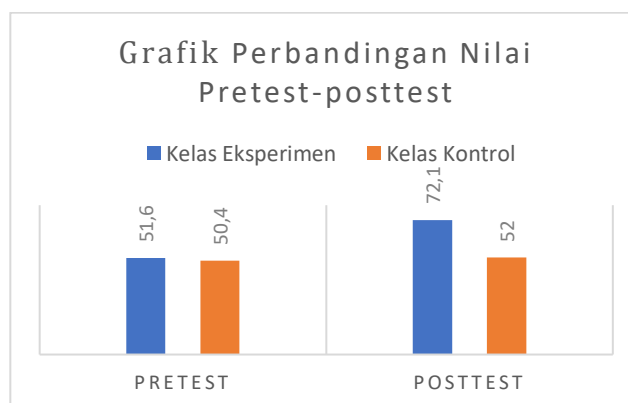
Tahap awal dalam penelitian adalah pelaksanaan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dilakukan perlakuan. Setelah mendapatkan hasil *pretest* maka tahap selanjutnya adalah perlakuan model pembelajaran *problem based learning* di kelas eksperimen yaitu kelas XI IPS 1 dan model konvensional di kelas kontrol yaitu XI IPS 2. Setelah pemberian perlakuan, tahap terakhir dalam penelitian adalah pelaksanaan *posttest* di kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Posttest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilakukan perlakuan. Berdasarkan tahapan tersebut diperoleh data sebagai berikut.

**Tabel 2. Sebaran Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kualifikasi	Nilai	<i>Pretest</i>				<i>Posttest</i>			
		Eksperimen		Kontrol		Eksperimen		Kontrol	
		F	%	F	%	F	%	F	%
Sangat Baik	85-100	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Baik	70-84	0	0%	0	0%	24	71%	0	0%
Cukup	55-69	12	35%	8	31%	10	29%	10	38%
Kurang	41-54	19	56%	14	54%	0	0%	14	54%
Sangat Kurang	<40	3	9%	4	15%	0	0%	2	8%
Jumlah Siswa		34	100	26	100	34	100	26	100

Berdasarkan tabel 2 tersebut terlihat bahwa hasil *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol persentase kemampuan berpikir kritis siswa terbesar terletak pada kualifikasi “kurang”. Hal ini dikarenakan baik dari kelas eksperimen dan kelas kontrol belum mendapatkan materi tentang jenis dan penanggulangan bencana alam. Hasil tersebut kemudian didukung oleh terbatasnya waktu pengerjaan *pretest* sehingga siswa tidak dapat mengerjakan soal-soal yang tersedia secara maksimal.

Berdasarkan tabel 2 terlihat bahwa terdapat perbedaan hasil *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diketahui bahwa persentase terbesar kemampuan berpikir kritis kelas eksperimen terletak pada kualifikasi “baik”, sedangkan untuk kelas kontrol masih tetap sama yaitu pada kualifikasi “kurang”. Salah satu penyebab perbedaan hasil ini adalah karena adanya perbedaan dalam penggunaan model pembelajaran, yang mana pada kelas eksperimen diterapkan model *problem based learning* dan untuk kelas kontrol diterapkan model konvensional. Perbandingan nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat melalui grafik berikut.



**Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 1 tersebut dapat diketahui bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Perbedaan hasil tersebut merupakan salah satu pengaruh dari penerapan model *problem based learning* yang lebih berpusat kepada siswa dan menuntut siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, berbeda dengan kelas kontrol yang hanya berdasarkan penjelasan oleh guru sehingga siswa di kelas kontrol lebih pasif. Hal ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini menggunakan uji hipotesis dengan tujuan untuk membuktikan hipotesis yang sebelumnya telah ditentukan. Sebelum melakukan uji hipotesis, data yang diperoleh diuji terlebih dahulu melalui uji normalitas, homogenitas, dan *gain score* sebagai prasyarat. Setelah melalui uji prasyarat dilanjutkan dengan pengujian hipotesis dengan uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf signifikansi 0.05.

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang diperoleh berdistribusi normal atau tidak. Dalam hal ini data yang diuji diperoleh dari *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan program SPSS 25.0. Berdasarkan hasil dari uji normalitas yang dilakukan, dapat dilihat melalui tabel berikut.

**Tabel 3. Hasil Penghitungan Uji Normalitas**

Nilai	Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		
		Statistic	Df	Sig.
	Pre_Eks	.126	34	.189
	Post_Eks	.127	34	.184
	Pre_Kon	.129	26	.200*
	Post_Kon	.120	26	.200*

Berdasarkan tabel 4 tersebut diketahui bahwa uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 0,05. Tabel tersebut menunjukkan bahwa nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai  $\geq 0,05$ . Hal ini berarti bahwa data hasil tes kemampuan berpikir kritis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal.

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui data yang diperoleh homogen atau tidak. Uji yang digunakan adalah uji *Lavene's Test* menggunakan aplikasi SPSS 25.0 dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil dari uji homogenitas yang dilakukan, dapat dilihat melalui tabel berikut.

**Tabel 4. Hasil Penghitungan Uji Homogenitas**

Nilai		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
		Based on Mean	1,438	3	116
	Based on Median	1,335	3	116	,266
	Based on Median and with adjusted off	1,335	3	110,837	,267
	Based on trimmed mean	1,496	3	116	,219

Berdasarkan tabel 4 tersebut dapat diketahui bahwa data yang diperoleh bersifat homogen. Hal ini dapat terlihat pada nilai signifikansi sebesar 0,235 yang mana nilai tersebut  $\geq 0.05$ . Dari nilai signifikansi tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen.

Penghitungan *gain score* dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah diberi perlakuan. Penghitungan *gain score* diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Hasil penghitungan *gain score* dapat dilihat melalui tabel berikut.

**Tabel 5. Hasil Penghitungan Gain Score**

	Kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Gain Score	Eksperimen	34	40,9801	15,35055	2,63260
	Kontrol	26	3,3406	12,23436	2,39936

Berdasarkan tabel 5 tersebut dapat diketahui perolehan *gan score* kelas eksperimen sebesar 40,9% dan untuk kelas kontrol sebesar 3,3%. Berdasarkan kategori tafsiran efektivitas *gain* menurut Nashiroh et al. (2020) menunjukkan bahwa persentase untuk kelas eksperimen kurang efektif, sedangkan untuk kelas kontrol tidak efektif. Persentase tersebut menjelaskan bahwa model *problem based learning* kurang efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, sedangkan model konvensional tidak efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

**Tabel 6. Hasil Penghitungan Gain Score Kemampuan Berpikir Kritis**

Indikator	Kelas Eksperimen			Kelas Kontrol		
	Posttest	Pretest	Gain-Score	Posttest	Pretest	Gain-Score
Merumuskan Masalah	2,8	1,7	1,1	2,0	1,8	0,2
Memberi Penjelasan Singkat	3,0	2,1	0,9	2,0	2,1	-0,1
Mengungkap Fakta	2,7	1,9	0,8	1,9	2,1	0,2
Mengatur Taktik dan Strategi	2,9	2,5	0,4	2,3	1,8	0,5
Memberikan Kesimpulan	3,0	2,0	1,0	1,8	2,1	0,3

Berdasarkan tabel 6 tersebut dapat diketahui bahwa terdapat beberapa perbedaan terkait kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tabel tersebut didasari atas penghitungan *gain score* setiap indikator kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan grafik tersebut dapat diketahui bahwa pada indikator 1 yaitu merumuskan masalah, perolehan nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini merupakan salah satu pengaruh dari penerapan model *problem based learning* yang berdasarkan pendapat Gunantara et al. (2014) menjadikan suatu permasalahan sebagai fokus dalam pembelajaran sehingga siswa kelas eksperimen lebih mampu mengasah keterampilan dalam merumuskan masalah dibanding dengan kelas kontrol.

Indikator kedua yaitu memberikan penjelasan singkat terhadap suatu permasalahan terlihat bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini juga dipengaruhi oleh penerapan model *problem based learning* pada kelas eksperimen. Siswa kelas eksperimen dituntut untuk lebih aktif menjelaskan tentang permasalahan yang disediakan oleh peneliti sehingga kemampuan siswa untuk menjelaskan sesuatu mulai terasah, berbeda dengan kelas kontrol yang hanya mengandalkan penjelasan dari guru sehingga kemampuan siswa kelas kontrol untuk menjelaskan tidak terasah dan menyebabkan terjadi penurunan nilai.

Grafik tersebut menunjukkan bahwa terdapat penurunan nilai di kelas kontrol pada indikator 3 yaitu mengungkap fakta dan indikator 5 yaitu memberikan kesimpulan. Hal ini dikarenakan pembelajaran di kelas kontrol masih berpusat kepada guru (*teacher centered*) yang menekankan pada pemberian materi oleh guru (Djonomiarjo, 2020). Pembelajaran yang hanya berpusat kepada guru menyebabkan siswa hanya terpacu terhadap materi yang dijelaskan oleh guru sehingga siswa kurang memahami kondisi yang terjadi di lingkungan sekitar.

Nilai kelas kontrol lebih tinggi daripada kelas eksperimen pada indikator 4 yaitu mengatur taktik dan strategi. Hal ini merupakan akibat dari salah satu kelemahan model *problem based learning* yaitu membutuhkan waktu yang cukup lama. Berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan, siswa kelas eksperimen mengalami kesulitan untuk mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* dikarenakan model tersebut pertama kali digunakan dalam pembelajaran. Manajemen waktu yang kurang baik menyebabkan aktivitas siswa kurang maksimal dalam mengatur taktik dan strategi sehingga kemampuan siswa belum terasah dengan baik. Hal ini berbeda dengan kelas kontrol yang mendapatkan penjelasan sangat rinci mengenai strategi dalam penanggulangan bencana alam.

Setelah melakukan analisis terhadap hasil uji prasyarat, langkah selanjutnya adalah pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis menggunakan uji t (*independent sample t-test*) dengan taraf signifikansi 0.05. Apabila nilai signifikansi > 0.05 maka tidak ada pengaruh yang signifikan dari model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Apabila nilai signifikansi  $\leq 0.05$  dan perolehan nilai kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol maka terdapat pengaruh yang signifikan dari model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil dari uji hipotesis yang telah dilakukan, dapat dilihat melalui tabel 7.

**Tabel 7. Hasil Penghitungan Independent Sample T-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 Differences	Std. Error Difference	Lower	Upper
Nga in_ Pers en	Equal variances assumed	1,479	,229	10,252	58	,000	37,63947	3,67135	30,29047	44,98848
	Equal variances not assumed			10,567	57,878	,000	37,63947	3,56195	30,50914	44,76981



Berdasarkan tabel 7 tersebut dapat diketahui bahwa nilai signifikansi (Sig 2-tailed) adalah 0,000 dimana nilai tersebut  $\leq 0,05$ . Hal ini didukung dengan perolehan nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yaitu 72 dibanding 52 sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan dapat dikatakan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Kemampuan berpikir kritis siswa kelas eksperimen dapat terasah melalui sintaks-sintaks model *problem based learning*. Sintaks pertama yaitu pemberian orientasi permasalahan kepada siswa. Pada tahap ini peneliti menunjukkan dua video yang berkaitan dengan bencana alam yang sering terjadi di Kabupaten Bojonegoro, yaitu video banjir dan kekeringan. Penggunaan video dalam orientasi permasalahan dikarenakan video dapat membantu mencapai tujuan pembelajaran dengan waktu yang singkat (Harling, 2021). Kemudian siswa diminta untuk mengulas kembali video tersebut sesuai dengan pemahaman masing-masing. Sintaks pertama ini berpengaruh terhadap indikator pertama yaitu merumuskan masalah. Hal ini dibuktikan pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil akhir kemampuan berpikir kritis siswa untuk indikator pertama yaitu 2,8.

Sintaks kedua yaitu pengorganisasian siswa dalam kegiatan belajar. Pada tahap ini siswa dibagi menjadi enam kelompok yang terdiri dari 5-6 anggota. Peneliti kemudian memberikan *link* dan lembar kerja yang dikerjakan secara berkelompok. *Link* tersebut berisi video mengenai bencana-bencana yang sering terjadi di Bojonegoro. Hal ini dapat membantu siswa untuk membangun pengetahuannya melalui pembelajaran yang mengaitkan materi dengan kehidupan nyata (Alfi et al., 2016). Setelah mengamati video yang tersedia, siswa dituntut untuk lebih aktif mencari informasi yang tepat mengenai suatu permasalahan yang terjadi di sekitarnya untuk mengasah pengetahuan mereka. Sesuai dengan aktivitas tersebut, maka sintaks kedua ini berpengaruh terhadap indikator kedua yaitu mengungkap fakta. Hal ini dibuktikan pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil akhir kemampuan berpikir kritis siswa untuk indikator kedua yaitu 3,0.

Sintaks ketiga yaitu investigasi mandiri maupun kelompok. Pada tahap ini aktivitas yang dilakukan oleh siswa adalah mencari data mengenai permasalahan yang sesuai dengan *link* video masing-masing kelompok dan mengkomunikasikan bersama dengan anggota kelompok lainnya. Tahap investigasi mandiri maupun kelompok dapat memacu keaktifan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang tersedia (Istni et al., 2022). Tujuan dari pelaksanaan tahap ketiga ini adalah supaya siswa dapat menjawab berbagai macam pertanyaan dari peneliti yang tersedia pada lembar kerja kelompok masing-masing. Berdasarkan aktivitas tersebut, maka sintaks ketiga ini berpengaruh terhadap indikator ketiga dan keempat dari kemampuan berpikir kritis siswa karena untuk menyelesaikan permasalahan yang tersedia, siswa diharuskan untuk mengetahui fakta yang terjadi di lapangan dan bagaimana strategi yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Selanjutnya adalah pengembangan dan interpretasi hasil. Pada tahap ini setiap kelompok diberi kesempatan untuk menyajikan hasil pemikirannya bersama dengan kelompok masing-masing dengan cara presentasi. Hasil kerja kelompok yang telah diselesaikan dipresentasikan di depan kelompok lain. Tujuan presentasi adalah untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran (Assriyanto et al., 2014). Pada tahap ini kelompok yang tidak sedang melakukan presentasi dapat mengajukan pertanyaan ataupun tanggapan untuk kelompok penyaji. Kegiatan tanya jawab ini dapat mengembangkan

kemampuan berpikir kritis siswa terutama pada indikator 2, 3, dan 4 dikarenakan siswa dilatih untuk menjelaskan, bertanya atau memberikan tanggapan. Hal ini dibuktikan pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil akhir kemampuan berpikir kritis siswa untuk indikator keempat sebesar 2,9.

Langkah terakhir dalam model *problem based learning* adalah analisis dan evaluasi dalam proses mengatasi masalah. Tahap analisis dan evaluasi proses mengatasi masalah dapat melatih siswa untuk mempertimbangkan argumen orang lain dalam menyimpulkan suatu hal (Mauludiyah et al., 2021). Pada tahap ini siswa menjelaskan tentang proses penyelesaian masalah, termasuk kendala dan kesulitan yang dialami masing-masing kelompok. Peneliti membimbing siswa untuk menentukan solusi yang paling tepat sesuai dengan permasalahan yang ada. Berdasarkan aktivitas tersebut, maka sintaks ini berpengaruh terhadap indikator 5 dari kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini dibuktikan pada tabel 6 yang menunjukkan bahwa rata-rata hasil akhir kemampuan berpikir kritis siswa untuk indikator kelima adalah 3,0.

Melalui sintaks-sintaks tersebut dapat diketahui bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Model *problem based learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan sebagai pokok pembelajaran dan mengarah kepada pemecahan masalah yang tersedia sehingga mampu mengasah kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa (Amalia & Pujiastuti, 2016). Selain itu model *problem based learning* juga dapat mendorong siswa untuk dapat bekerja secara kelompok dalam penyelesaian masalah.

Posisi peneliti dalam model *problem based learning* hanya sebagai fasilitator karena pada dasarnya model *problem based learning* menuntut keaktifan siswa selama pembelajaran berlangsung. Model *problem based learning* berfokus untuk mendorong kemampuan berpikir kritis siswa melalui permasalahan yang sering terjadi di lingkungan sekitarnya (Cahyani & Setyawati, 2016). Hal ini dapat dibuktikan pada kegiatan siswa yang aktif dalam mencari informasi mengenai permasalahan yang terjadi di lingkungan sekitarnya dan berdiskusi dengan kelompok masing-masing.

Penerapan model *problem based learning* yang sesuai dengan sintaks-sintaks dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa sintaks yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Sintaks-sintaks tersebut adalah pengorganisasian siswa dalam kegiatan belajar, investigasi mandiri ataupun kelompok dan pengembangan dan interpretasi hasil.

Sintaks pengorganisasian siswa dalam kegiatan belajar sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa karena pada sintaks ini dapat melatih kemampuan siswa untuk merumuskan masalah, memberikan penjelasan, dan mengungkap fakta. Sesuai dengan kondisi yang terjadi di kelas eksperimen, pada tahap ini siswa berlatih untuk merumuskan masalah sesuai dengan video yang diamati, memberikan penjelasan, dan mengungkap fakta sesuai dengan video yang menjadi topik masing-masing kelompok. Sintaks ini menuntut keaktifan siswa untuk dapat menyelesaikan persoalan yang disediakan oleh peneliti.

Sintaks investigasi mandiri maupun kelompok menuntut siswa untuk mencari informasi berkaitan dengan permasalahan yang sedang dikaji secara pribadi ataupun dengan anggota

kelompok masing-masing. Melalui proses investigasi mandiri maupun kelompok dapat meningkatkan keaktifan siswa karena siswa terlibat dalam proses diskusi untuk memecahkan masalah sehingga kemampuan berpikir kritis siswa mulai terasah (Rahmadani & Anugraheni, 2017). Berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan, pada tahap ini siswa menemukan perbedaan pendapat antar anggota kelompok, sehingga setiap kelompok diharuskan untuk berdiskusi mengenai keputusan yang akan diambil.

Sintaks lain dari model *problem based learning* yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah pengembangan dan interpretasi hasil. Pada tahap ini siswa memiliki kesempatan untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas sehingga seluruh siswa memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan pertanyaan dan menyampaikan argumen masing-masing. Presentasi melibatkan seluruh siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa tidak hanya memahami konsep secara teoritis saja tetapi juga mencakup aspek implementasi sehingga kemampuan berpikir kritis dapat terasah (Hernawati & Amin, 2017). Presentasi yang dilakukan oleh siswa telah mencakup seluruh indikator dari kemampuan berpikir kritis dimulai dari merumuskan masalah hingga memberikan kesimpulan.

Selama proses pengambilan data, peneliti mendapatkan beberapa fakta lain terkait kondisi siswa kelas XI IPS 1 dan XI IPS 2 SMAN 1 Dander. Siswa kelas XI IPS 1 sebagai kelas kontrol terlihat lebih mudah untuk menerima pembelajaran, terlebih ketika siswa mengetahui bahwa model yang akan digunakan adalah model *problem based learning*. Penerapan model *problem based learning* merupakan suatu hal baru untuk kelas eksperimen sehingga siswa mengalami kesulitan di awal pembelajaran. Kesulitan tersebut tidak menghalangi minat siswa untuk tetap mengikuti pembelajaran. Siswa kemudian mulai tertarik untuk mengikuti pembelajaran ketika peneliti membentuk kelompok dan membagikan *link* video dan lembar kerja kelompok untuk masing-masing siswa.

Suasana berbeda ketika peneliti berada di dalam kelas XI IPS 2 SMAN 1 Dander. Sebagai kelas kontrol, keaktifan siswa dalam pembelajaran masih sangat kurang. Hal ini dapat diketahui ketika peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya, siswa lebih memilih untuk diam bahkan ditemukan beberapa siswa sibuk dengan *handphone* masing-masing. Jam pembelajaran yang terpotong waktu istirahat menyebabkan beberapa siswa sengaja untuk datang terlambat sehingga mengganggu proses pembelajaran yang sedang berlangsung.

Dalam proses pengambilan data terdapat beberapa kendala yang dialami oleh peneliti, antara lain: 1) pada saat pemberian orientasi permasalahan kepada siswa, tingkat kemauan siswa untuk mengajukan diri dalam proses mengulas video yang telah disediakan oleh peneliti masih sangat rendah sehingga peneliti harus menunjuk salah satu siswa terlebih dahulu sehingga memakan waktu lebih banyak; 2) pada saat investigasi kelompok terdapat beberapa siswa yang mendominasi sehingga siswa yang lainnya tidak memiliki kesempatan untuk mengutarakan pendapat; dan 3) terdapat beberapa siswa yang kurang memperhatikan penjelasan dan mengikuti serangkaian proses pembelajaran sehingga hal ini dapat mengganggu konsentrasi siswa lainnya.

#### 4. Simpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI IPS 1

SMAN 1 Dander. Pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis ini dapat dilihat dari perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* yang mana nilai *posttest* lebih tinggi daripada nilai *pretest*. Pengaruh tersebut juga dapat dilihat melalui perolehan *gain score* setiap indikator kemampuan berpikir kritis siswa yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat setelah penggunaan model *problem based learning* dalam proses pembelajaran. Sintaks-sintaks model *problem based learning* yang sangat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa adalah pengorganisasian siswa dalam kegiatan belajar, investigasi mandiri maupun kelompok, serta pada tahap pengembangan dan interpretasi hasil.

Rekomendasi bagi peneliti selanjutnya berdasarkan dari kendala yang dialami oleh peneliti adalah: 1) pemilihan masalah yang akan dijadikan topik pembelajaran sebaiknya adalah permasalahan yang sering terjadi di lingkungan sekitar siswa supaya siswa lebih memahami kondisi sekitar; 2) hendaknya menyusun perencanaan pelaksanaan model *problem based learning* dengan memperhatikan waktu yang dibutuhkan; dan 3) menyesuaikan materi pembelajaran karena tidak semua materi sesuai untuk model *problem based learning*.

### Ucapan Terima Kasih (Opsional)

Peneliti mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak SMA Negeri 1 Dander yang telah menerima peneliti untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Dander. Terima kasih kepada Ibu Nur Lailatul Mukarromah, S.Pd selaku guru geografi SMA Negeri 1 Dander yang telah membantu peneliti untuk melaksanakan penelitian. Terima kasih kepada Adinda Putra Hadiansyah, S.Pd dan Ardia Puti yang telah bersedia menjadi observer selama penelitian berlangsung.

### Daftar Rujukan

- Alfi, C., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2016). Pengaruh Pembelajaran Geografi Berbasis Masalah dengan Blended Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan : Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(4), 597–602. <https://doi.org/10.23969/pjme.v6i2.2650>
- Amalia, N. F., & Pujiastuti, E. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Rasa Ingin Tahu melalui Model PBL. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*, 523–531.
- Assriyanto, K., Sukardjo, J., & Saputro, S. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Metode Eksperimen Dan Inkuiri Terbimbing Ditinjau Dari Kreativitas Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Di Sma N 2 Sukoharjo Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret*, 3(3), 89–97.
- Astuti, L. S. (2019). Peningkatan Hasil Belajar Konsep Kesetimbangan Kimia Melalui Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning). *Simposium Nasional Ilmiah & Call for Paper Unindra (Simponi)*, 1(1), 142–150. <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.373>
- Cahyani, H., & Setyawati, R. W. (2016). Pentingnya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui PBL untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi MEA. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 151–160.
- Cahyono, B. (2017). Analisis Ketrampilan Berfikir Kritis Dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 50–64.
- Djonomiarjo, T. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 5(1), 39-46. <https://doi.org/10.37905/aksara.5.1.39-46.2019>
- Ejin, S. (2017). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL Terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDN Jambu Hilir Baluti 2 Pada Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 1(1), 66-72.
- Farhan, M., & Retnawati, H. (2014). Keefektifan PBL Dan IBL Ditinjau dari Prestasi Belajar, Kemampuan Representasi Matematis, dan Motivasi Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 227. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v1i2.2678>

- Gunantara, G., Suarjana, M., & Riastini, P. N. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Prolem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1). <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i2.19671>
- Harling, V. N. Van. (2021). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Kimia. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 3332–3338.
- Haryanti, Y. D. (2017). Model Problem Based Learning Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Cakrawala Pendas*, 3(2), 57–63.
- Hernawati, D., & Amin, M. (2017). Analisis Self Efficacy Mahasiswa Melalui Kemampuan Presentasi di Kelas. *Education and Human Development Journal*, 02(1).
- Herzon, H. H., Budijanto, B., & Utomo, D. H. (2018). Pengaruh Problem-Based Learning (PBL) terhadap Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(1), 42–46. Retrieved from <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10446>
- Hikmayanti, I., Saehana, S., & Muslimin, M. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Menggunakan Simulasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Lurus Kelas VII MTs Bou. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 3(3), 58. <https://doi.org/10.22487/j25805924.2015.v3.i3.5382>
- Istni, T., Utomo, D. H., & Utaya, S. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mata Pelajaran Geografi Siswa Kelas XI IPS MA Bilingual Batu. *Jurnal Integrasi dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial*, 5(2), 194–202.
- Karim, K., & Normaya, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Khasanah, B. A., & Ayu, I. D. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Brain Based Learning. *Jurnal Eksponen*, 7, 46–53.
- Kurniahtunnisa, K., Dewi, N. K., & Utami, N. R. (2016). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis siswa materi sistem ekskresi. *Journal of Biology Education*, 5(3), 310-318.
- Lestari, D. D., Ansori, I., Karyadi, B., Studi, P., Biologi, P., & Bengkulu, U. (2017). Penerapan Model PBM Untuk Meningkatkan Kinerja dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 1(1), 46–54.
- Mariani, L. J., Suwatra, I. W., & Garminah, I. N. (2016). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas IV Gugus VI. *E-Journal PGSD Univeritas Pendidikan Ganesha*, 4(1).
- Mauludiyah, A., Wirahayu, Y. A., Budijanto, B., & Suharto, Y. (2021). Pembelajaran Problem Based Learning berbantuan Edmodo terhadap kemampuan pemecahan masalah Geografi untuk siswa SMA. *Jurnal Integrasi Dan Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHI3S)*, 1(11), 1210-1225.
- Nashiroh, P. K., Ekarini, F., & Ristanto, R. D. (2020). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Berbatuan Mind Map terhadap Kemampuan Pedagogik Mahasiswa Mata Kuliah Pengembangan Program Diklat. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 17(1), 43-52.
- Nur, S. (2016). *Efektivitas Model Problem Based Learning (Pbl) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat*.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IX. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya*, (2006), 179–186.
- Pusparini, S. T., Feronika, T., & Bahriah, E. S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid. *JRPK: Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1), 35–42. <https://doi.org/10.21009/jrpk.081.04>
- Rahma, A. N. (2012). Pengembangan perangkat pembelajaran model inkuiri berpendekatan SETS materi Kelarutan dan hasil kali kelarutan untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan empati siswa terhadap lingkungan. *Journal of Educational Research and Evaluation*, 1(2), 133–138.
- Rahmadani, N., & Anugraheni, I. (2017). Peningkatan Aktivitas Belajar Matematika Melalui Pendekatan Problem Based Learning Bagi Siswa Kelas 4 Sd. *Scholaria: Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 7(3), 241-250. <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2017.v7.i3.p241-250>
- Satria, R., Adiprima, A., Wulan, K. S., & Harjatanaya, T. Y. (2022). *Panduan Pengembangan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.

- Sitompul, N. N. S. (2021). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp kelas ix. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45-54.
- Sugiyono, S. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmi, S. (2015). *Model-Model Pembelajaran Geografi (Kedua)*. Malang: Aditya Media Publishing.
- Wati, M. A., Pudjawan, K., & Suartama, I. K. (2014). Pengaruh strategi pembelajaran mind mapping berbantuan media power point terhadap hasil belajar sosiologi siswa kelas X di SMA Negeri 1 Tejakula tahun 2013/2014. *Jurnal Edutech Undiksha*, 2(1).
- Wulandari, B., & Surjono, H. D. (2013). Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 178-191.
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills Untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *2nd Science Education National Conference*, (Oktober), 1-7.