

## THE EFFECTIVENESS OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL BASED ON ETHNOSCIENCE ON STUDENT'S CRITICAL THINKING SKILLS

Jihan Nisa Amini <sup>\*1</sup>, Dedi Irwandi<sup>2</sup>, Evi Sapinatul Bahriah<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Pendidikan Kimia, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

*\*Corresponding author: evi@uinjkt.ac.id*

**Abstract.** *The purpose of this study was to determine the effectiveness of the problem-based learning model based on ethnoscience on students' critical thinking skills on colloidal material. Experiments were conducted on a sample of 36 experimental class students with an ethnoscience-based problem-based learning model and 36 experimental class students with a convention learning model. This research method is a quasi-experimental design with a nonequivalent control group design. The instruments used are essay tests and observation sheets. The results of this study indicate that the average posttest in the experimental class is 76.08, which is higher than the control class, which is 69.33. These results indicate that the use of ethnoscience-based learning problem-based learning models on colloidal material is effective in improving students' critical thinking skills compared to using conventional models.*

**Keywords:** *problem based learning, ethnoscience, critical thinking skills, colloid*

### PENDAHULUAN

Pendidikan pada abad 21 diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu memproses informasi dengan baik dan benar. Oleh karena itu, Indonesia menerapkan kurikulum 2013 yang merubah pola pembelajaran dari pasif menjadi aktif sehingga menuntut peserta didik untuk kritis dalam pembelajaran [1]. Berpikir kritis merupakan suatu proses terorganisir yang memungkinkan siswa mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain yang bertujuan agar tercapainya pemahaman yang mendalam [2]. Berpikir kritis harus ditanamkan di kalangan siswa agar pembelajaran berjalan aktif sehingga siswa tidak hanya menghafal materi maupun hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja, tetapi siswa berusaha menggali informasi sendiri melalui penemuan masalah sehingga adanya keterlibatan siswa dapat meningkatkan prestasi belajar siswa itu sendiri [3]. Berdasarkan survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 menunjukkan skor siswa di Indonesia berada di urutan 69 dari 76 negara. Hal ini

menandakan bahwa siswa di Indonesia masih lemah dalam menyelesaikan soal yang membutuhkan kemampuan HOTS sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah masih tergolong rendah [4]. Begitupun yang terjadi di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan, berdasarkan wawancara dengan guru kimia diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa untuk mengerjakan soal berkategori HOTS masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa terbiasa mengerjakan soal yang bersifat teori saja. Guru bahkan masih sulit untuk membuat siswa fokus dalam pembelajaran dan minimnya kemampuan siswa dalam memecahkan masalah menjadi faktor penyebab kurang aktifnya siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS.

Pentingnya memperhatikan model pembelajaran yang digunakan menjadi faktor dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah *problem based learning*. Hal ini dikarenakan terdapat sintaks yang dapat digunakan untuk

menstimulus keterampilan berpikir kritis [5]. Selain itu, pembelajaran yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa adalah pembelajaran berbasis etnosains [1]. Etnosains merupakan kegiatan mentransformasikan sains asli berupa pengetahuan yang berkembang di masyarakat menjadi sains ilmiah [6]. Penggunaan etnosains dalam proses pembelajaran dapat menjadi salah satu upaya melestarikan dan mengembangkan kearifan lokal serta budaya daerah melalui bidang pendidikan.

Kimia merupakan salah satu pelajaran yang pada setiap materinya terdapat keterkaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari. Namun, pada materi koloid siswa kurang tertarik untuk mempelajarinya. Hal ini dikarenakan materi koloid adalah materi yang berkarakteristik teori yang abstrak dengan banyaknya hafalan [7]. Selain itu, penggunaan metode ceramah dan kurangnya media pembelajaran yang menarik merupakan faktor penyebab rendahnya nilai siswa pada materi ini. Materi koloid akan mudah tersalurkan apabila siswa memiliki keaktifan, rasa ingin tahu, serta motivasi yang tinggi dalam pembelajaran [8]. Oleh karena itu, guru harus memiliki kreativitas dan inovasi guna menciptakan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan bagi siswa [8].

Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui efektivitas model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi koloid. Beberapa hasil penelitian yang relevan memberikan hasil yang positif. Budiarti dan Airlanda (2019) dalam penelitiannya menyatakan bahwa terdapat peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan pembelajaran menggunakan model PBL berbasis kearifan lokal yaitu dengan data pra siklus sebesar 41%, siklus I meningkat 68,18%, dan pada siklus II meningkat sebesar 81,81% [4]. Begitupun penelitian Arfianawati, Sudarmin, dan Sumarni (2016) memperoleh hasil rerata keterampilan berpikir kritis kelas yang melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kimia berbasis etnosains lebih baik daripada kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional [9].

## METODE

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *quasi experiment*. Desain penelitian yaitu *nonequivalent control group design* [10] dengan menggunakan kelas eksperimen (penerapan model PBL berbasis etnosains) dan kelas kontrol (pembelajaran konvensional). Adapun desain penelitiannya sebagai berikut.

**Tabel 1 Desain Penelitian**

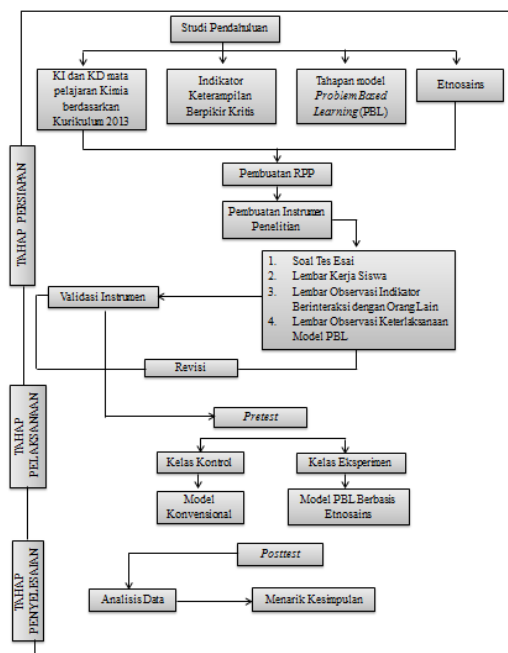
Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>3</sub>	Y	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- O<sub>1</sub> : Kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan
- O<sub>2</sub> : Kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan
- X : Perlakuan pembelajaran dengan model *problem based learning* berbasis etnosains
- Y : Perlakuan pembelajaran dengan model konvensional
- O<sub>3</sub> : Kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan
- O<sub>4</sub> : Kelas kontrol setelah diberikan perlakuan

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan tahun ajaran 2019/2020. Sampel penelitian ini ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling* agar menghasilkan sampel yang secara logis dapat mewakili populasi sehingga diperoleh kelas XI IPA 4 sebanyak 36 siswa sebagai kelas kontrol dan kelas XI IPA 5 sebanyak 36 siswa sebagai kelas eksperimen.

Adapun alur dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.



Gambar 1 Alur Penelitian

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes esai berupa 17 butir soal untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa dan lembar kerja siswa yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan berpikir kritis. Adapun kisi-kisi instrumen tes keterampilan berpikir kritis sebagai berikut.

Tabel 2 Kisi-kisi Instrumen Tes KBK

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	No. Soal	No. Soal yang Dipakai
1.	Memfokuskan pertanyaan	3*, 9	9
2.	Menganalisis argumen	5, 23	5
3.	Bertanya dan menjawab pertanyaan	1, 4*	1
4.	Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber	11, 13	11, 13
5.	Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi	2, 10	2, 10
6.	Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi	6*, 22, 24	24
7.	Membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi	14, 21	14, 21

No.	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	No. Soal	No. Soal yang Dipakai
8.	Membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya	7, 17	7, 17
9.	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi	12, 15, 18	12, 15
10.	Mengidentifikasi asumsi	8, 19, 26	8, 26
11.	Memutuskan suatu tindakan	16, 20, 25	20
<b>Jumlah Soal</b>		<b>26</b>	<b>17</b>

Selain itu, teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu non tes berupa lembar observasi yang digunakan khusus untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator berinteraksi dengan orang lain dan lembar observasi keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains yang digunakan sebagai data pendukung. Adapun lembar observasi keterampilan berpikir kritis siswa dan lembar observasi keterlaksanaan model PBL berbasis etnosains sebagai berikut.

## LEMBAR OBSERVASI

Nama :

Kelas :

Petunjuk

Berilah skor pada indikator/aspect yang diamati dengan cara memberikan angka 0, 1, 2, 3, atau 4 pada kolom skor sesuai penilaian dengan kriteria sebagai berikut.

Skor 0 : tidak dilakukan ; Skor 1 : kurang ; Skor 2 : cukup ; Skor 3 : baik ; Skor 4 : sangat baik

No	Aspek yang dinilai	Skor				
		0	1	2	3	4
1.	Aktif dalam memecahkan masalah					
2.	Bertanya kepada guru selama pembelajaran					
3.	Bertanya kepada teman sekelompok selama diskusi					
4.	Bertanya kepada kelompok lain selama pembelajaran					
5.	Aktif dalam proses diskusi terkait pembuatan produk					
6.	Memberikan pendapat selama proses diskusi					
7.	Bertanya kepada kelompok lain pada saat presentasi					
8.	Memberikan tanggapan pada saat kelompok lain presentasi					
9.	Menjawab pertanyaan yang diajukan oleh guru					
10.	Memberikan saran kepada teman/ kelompok lain					

Gambar 2 Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

**LEMBAR OBSERVASI**  
Aktivitas pada Kegiatan Pembelajaran Materi Koloid

Model : *Problem Based Learning (PBL)* berbasis etnosains  
Kelas/Semester : XI (Sebelas) / Genap  
Waktu : 2 x 45 menit

Petunjuk pengisian:  
Berilah tanda ceklis (✓) pada kolom sesuai pengamatan Anda terhadap keterlaksanaan model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap siswa.

Aspek yang diobservasi	Keterlaksanaan		Keterangan
	Ya	Tidak	
<b>Tahap Orientasi Siswa terhadap Masalah</b> 1. Siswa disajikan masalah untuk mencari pemecahan masalah tersebut 2. Siswa memperhatikan penjelasan guru terkait tujuan pembelajaran dan logistik yang diperlukan			
<b>Tahap Organisasi Siswa untuk belajar</b> 1. Siswa duduk secara berkelompok 2. Siswa membarasi dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut			
<b>Tahap Investigasi Mandiri atau Berkelompok</b> 1. Siswa mulai berdiskusi dan melakukan penyelidikan terhadap masalah untuk menyelesaikan masalah tersebut 2. Siswa mendapat bimbingan dalam proses pemecahan masalah tersebut			
<b>Tahap Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya</b> Setiap kelompok mempresentasikan proses pembuatan produk koloid			
<b>Tahap Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah</b> Siswa menyiapkan semua proses pembuatan koloid dan proses pemecahan masalah yang akan dievaluasi bersama guru dan siswa			

**Gambar 3 Lembar Observasi Keterlaksanaan PBL Berbasis Etnosains**

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis kuantitatif. Pada tahap awal dilakukan uji prasyarat terhadap data yang diperoleh yaitu dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas, uji *Levene's* untuk menguji homogenitas, dan uji *Mann-Whitney* untuk menguji hipotesis menggunakan bantuan *software* SPSS versi 22 dengan kriteria uji hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima jika  $Sig < 0,05$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan model *problem based learning* berbasis etnosains dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi koloid. Penelitian ini menggunakan 12 indikator untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa, diantaranya memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan, mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi, membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya, mendefinisikan istilah dan

mempertimbangkan definisi, mengidentifikasi asumsi dan memutuskan suatu tindakan. Pada kelas eksperimen pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran menggunakan model konvensional dengan metode ceramah dan penggunaan video sebagai media pembelajaran. Pada penelitian ini dilakukan uji prasyarat terhadap data *pretest* dan *posttest* kemudian dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan terhadap kedua data yaitu *pretest* dan *posttest* dari kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan bantuan *software* SPSS versi 22.

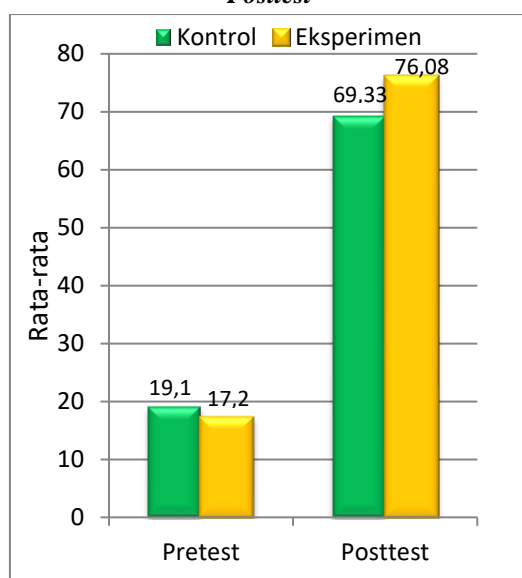
Berdasarkan uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi 5%, diperoleh signifikansi data *pretest* pada kelas kontrol sebesar 0,107 sedangkan pada kelas eksperimen sebesar 0,000 yang menunjukkan bahwa populasi data tidak berdistribusi normal. Kemudian data *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memperoleh signifikansi sebesar 0,200 yang menunjukkan bahwa populasi data berdistribusi normal. Selanjutnya yaitu uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* dengan taraf signifikansi 5%. Hasil uji homogenitas data *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memperoleh signifikansi sebesar 0,599. Begitupun data *posttest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memperoleh signifikansi sebesar 0,709 sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua data tersebut bersifat homogen. Kemudian hasil uji hipotesis data *pretest* menunjukkan  $H_0$  diterima sehingga dapat dikatakan bahwa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan siswa. Hal ini berarti kedua kelas tersebut dapat dijadikan sebagai sampel dalam penelitian.

**Tabel 3 Hasil Uji Mann-Whitney Pretest dan Posttest Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Statistik	Uji Mann-Whitney Data Pretest	Uji Mann-Whitney Data Posttest
$\alpha$	0,05	0,05
Sig	0,143	0,003
Kesimpulan	Sig > $\alpha$ (tidak terdapat perbedaan yang signifikan)	Sig < $\alpha$ (terdapat perbedaan yang signifikan)

Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa data *posttest* memperoleh  $\text{Sig} < \alpha$  yaitu  $0,003 < 0,05$  pada taraf signifikansi 5% sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini dapat diartikan bahwa terdapat perbedaan rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sehingga penggunaan model *problem based learning* berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal ini dapat dilihat dari perbedaan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis berdasarkan data *pretest* dan *posttest* sebagai berikut.

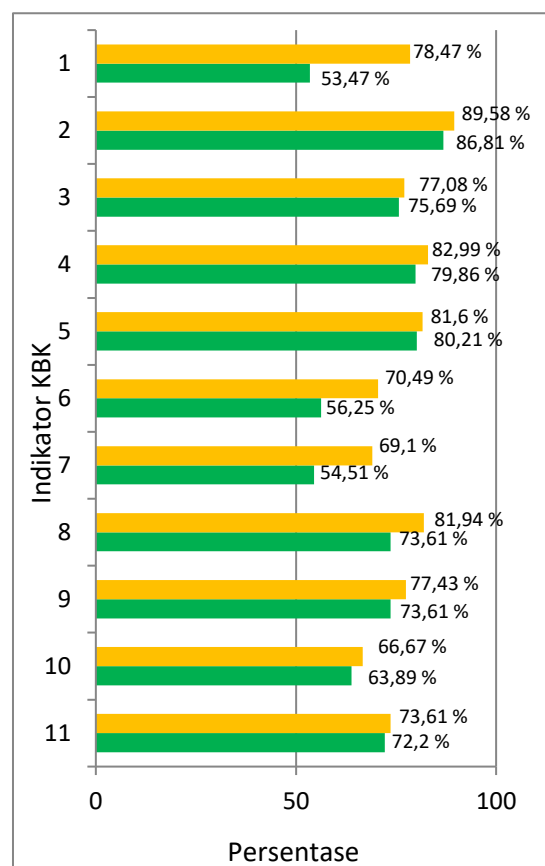
**Grafik 1 Persentase Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Berdasarkan Hasil *Pretest* dan *Posttest***



Grafik 1 di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *pretest* pada kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki perbedaan yang tidak terlalu jauh sehingga kedua kelas tersebut dapat dijadikan sampel dalam penelitian. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, terlihat rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih unggul daripada kelas kontrol.

Persentase yang lebih besar pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan model *problem based learning* berbasis etnosains lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Berikut hasil *posttest* berdasarkan indikator keterampilan berpikir kritis siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**Grafik 2 Persentase (%) Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**



Ket: 1 = memfokuskan pertanyaan; 2 = menganalisis argumen; 3 = bertanya dan menjawab pertanyaan; 4 = mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber; 5 = mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; 6 = membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi; 7 = membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi; 8 = membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya; 9 = mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi; 10 = mengidentifikasi asumsi; 11 = memutuskan suatu tindakan

Pada penelitian ini digunakan 12 indikator keterampilan berpikir kritis siswa menurut Ennis, 11 indikator diukur menggunakan instrumen tes esai dan 1 indikator diukur menggunakan lembar observasi aktivitas siswa berdasarkan indikator berinteraksi dengan orang lain. Grafik 2 di atas menunjukkan bahwa persentase ketercapaian indikator tertinggi yaitu pada indikator menganalisis argumen; mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber; membuat keputusan dan mempertimbangkan



hasilnya; mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi; dan memfokuskan pertanyaan.

Pada indikator menganalisis argumen menggunakan soal berikut.

Roti Buaya merupakan makanan khas yang sangat familiar bagi masyarakat Betawi. Roti buaya digunakan pada prosesi seserahan pengantin dalam adat Betawi. Tekstur roti buaya sama dengan roti pada umumnya yaitu memiliki pori-pori udara. Mengapa demikian? Hubungkanlah jawabanmu dengan fase terdispersi



**Gambar 4 Soal Menganalisis Argumen**

Pada soal tersebut, disajikan makanan khas Betawi yaitu roti buaya serta proses pembuatannya. Berdasarkan sajian wacana tersebut, siswa diminta untuk menganalisis mengapa tekstur roti buaya memiliki pori-pori udara serta mengaitkannya dengan fase terdispersi pada roti buaya. Ennis menjelaskan bahwa indikator menganalisis argumen dapat dilatih melalui kegiatan mengidentifikasi kesimpulan atau solusi disertai alasan yang tepat [11]. Indikator ini memperoleh persentase paling tinggi dikarenakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains yang pada tahapan pembelajarannya siswa diminta untuk menganalisis permasalahan hingga mencari solusi atas permasalahannya bersama kelompok sehingga terdapat proses berargumen pada siswa itu sendiri. Keterampilan berpikir kritis siswa adalah cara berpikir untuk menganalisis argumen dan memunculkan wawasan terhadap setiap makna serta interpretasi dalam mengembangkan pola penalaran yang logis [12].

Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan prosedur dari sumber terpercaya baik berupa rumus, pernyataan, maupun fakta dalam pemecahan masalah [13]. Persentase ketercapaian indikator pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol dikarenakan membaca wacana berupa masalah di dalam model *problem based learning* dapat melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan dalam mempertimbangkan apakah suatu sumber dapat dipercaya atau tidak [14].

Indikator membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya menuntut siswa agar mempertimbangkan setiap keputusan yang akan diambil. Berikut soal yang digunakan pada indikator membuat keputusan dan mempertimbangkan hasilnya.

Ngaluru merupakan tradisi yang dilakukan oleh masyarakat Sunda jaman dahulu. Ngaluru adalah kegiatan membersihkan kotoran yang menempel pada tubuh atau kulit. Alat yang digunakan adalah sebuah batu apung. Sebelum sabun mandi populer, orang-orang jaman dahulu menggunakan batu apung yang mempunyai bidang rata dan halus. Berdasarkan wacana tersebut, mengapa masyarakat Sunda memilih batu apung sebagai alat untuk membersihkan diri? Adakah keterkaitan batu apung dengan koloid? Jelaskan!



**Gambar 5 Soal Membuat Keputusan dan Mempertimbangkan Hasilnya**

Pada soal ini, disajikan wacana mengenai tradisi ngaluru yaitu membersihkan kotoran yang menempel pada tubuh menggunakan batu apung. Berdasarkan wacana tersebut siswa diminta menjelaskan mengapa masyarakat menggunakan batu apung untuk membersihkan tubuh serta menjelaskan keterkaitan batu apung dengan koloid. Mengambil keputusan tentang suatu yang diyakini merupakan bagian dari keterampilan berpikir kritis. Oleh karena itu, dengan membiasakan siswa berpikir kritis adalah cara melatih siswa dalam mengambil sebuah keputusan berdasarkan pertimbangan yang logis dan valid sehingga dapat dipertanggungjawabkan [15].

Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi yaitu kemampuan siswa dalam membuktikan kebenaran terhadap data yang diperoleh dari hasil observasi [13]. Indikator ini menggunakan soal yang menyajikan data hasil pengamatan seorang siswa kemudian siswa diminta untuk membuat tabel data pengamatan serta menentukan sampel mana yang merupakan larutan, koloid, dan suspensi berdasarkan hasil observasi tersebut. Indikator ini unggul pada kelas eksperimen dikarenakan siswa membuat produk koloid yang berkaitan dengan etnosains bersama kelompoknya secara langsung sehingga membuat pemahaman siswa jauh lebih baik. Peningkatan pemahaman melalui model *problem based learning* memberikan kesempatan kepada siswa berada pada situasi masalah yang otentik sehingga

mudah bagi siswa dalam melakukan penyelidikan [16]. Sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kegiatan penyelidikan yang dilakukan siswa memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengalaman nyata terkait fenomena dalam kehidupan sehari-hari terkait materi yang dipelajari sebagai dasar pembelajaran kontekstual [17]. Berikut adalah soal untuk indikator mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.

Andi telah selesai melakukan percobaan, berikut ini deskripsi hasil pengamatan Andi terhadap ketiga campuran tersebut.



Campuran pertama yaitu **santan** yang digunakan untuk membuat kue Lemang (khas suku Dayak). Secara makroskopis campuran ini tampak homogen, akan tetapi jika dilihat dengan mikroskopis ultra ternyata masih dapat dibedakan antar partikelnya. Apabila didiamkan kedua partikelnya juga tidak memisah dan tidak dapat disaring. Berbeda dengan **campuran kopi Toraja** (khas Sulawesi) dan **air**. Kopi tersebut dapat disaring sehingga terlihat terpisah antara partikel kopi dan airnya. Lain halnya dengan **campuran sirup kawista** (khas Rembang) dan **air**, campuran ini homogen sehingga tidak bisa dilakukan penyaringan dan tidak terlihat terpisah antar partikelnya.

**Gambar 6 Soal Meengobservasi dan Mempertimbangkan Hasil Observasi**

Indikator memfokuskan pertanyaan bertujuan agar siswa fokus terhadap masalah melalui adanya kegiatan merumuskan pertanyaan yang sesuai dengan permasalahan yang tersajikan di dalam pembelajaran. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan LKS yang berisikan permasalahan yang berkaitan dengan koloid berbasis etnosains dan siswa diminta untuk membuat rumusan masalah yang mewakili wacana tersebut. Hal ini membuat kelas eksperimen memiliki perolehan persentase yang lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Membuat rumusan masalah dari wacana pada tahap *problem based learning* dapat melatih keterampilan berpikir kritis siswa [18].

Hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov pada data lembar observasi indikator berinteraksi dengan orang lain, pada kelas kontrol memperoleh signifikansi sebesar 0,185 dan kelas eksperimen sebesar 0,007 sehingga data tersebut tidak berdistribusi

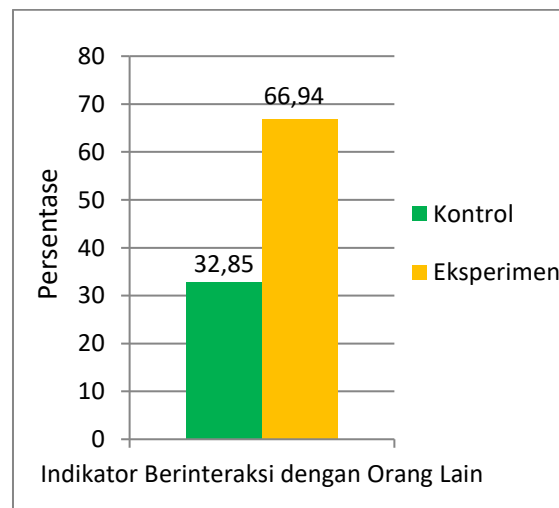
normal. Kemudian uji homogenitas menggunakan uji *Levene's* memperoleh signifikansi sebesar 0,923 sehingga data bersifat homogen serta uji hipotesis menunjukkan  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara data lembar observasi indikator berinteraksi dengan orang lain pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

**Tabel 4 Hasil Uji Hipotesis Lembar Observasi Indikator Berinteraksi dengan Orang Lain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen**

Statistik	Uji <i>Mann-Whitney</i>
$\alpha$	0,05
Sig	0,000
Kesimpulan	Sig < $\alpha$ (terdapat perbedaan yang signifikan)

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa Sig <  $\alpha$  yaitu  $0,000 < 0,05$  pada taraf signifikansi 5% sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang berarti terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara hasil lembar observasi aktivitas siswa berdasarkan indikator berinteraksi dengan orang lain pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan model *problem based learning* berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada indikator berinteraksi dengan orang lain. Hasil ini dapat dilihat berdasarkan persentase ketercapaian indikator berinteraksi dengan orang lain sebagai berikut.

**Grafik 3 Persentase Ketercapaian Indikator Berinteraksi dengan Orang Lain Berdasarkan Lembar Observasi Aktivitas Siswa**



Grafik 3 di atas menunjukkan bahwa persentase ketercapaian indikator berinteraksi dengan orang lain pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen dilakukan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains yang pada tahapannya siswa belajar berkelompok untuk berdiskusi mencari permasalahan dan mengumpulkan informasi untuk menemukan solusi pemecahan masalah tersebut sehingga kelas eksperimen akan lebih sering berinteraksi baik sesama kelompok maupun antarkelompok. Sedangkan pada kelas kontrol pembelajaran dilakukan hanya dengan mendengarkan penjelasan dari guru saja. Tujuan utama *problem based learning* bukan pada jumlah ilmu yang tersampaikan melainkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan siswa untuk aktif membangun pengetahuan, kemandirian belajar, serta kemampuan sosial siswa yang diperoleh melalui kegiatan diskusi [19]. Proses diskusi pada pembelajaran di kelas eksperimen dapat dilihat pada gambar berikut.



**Gambar 7 Kegiatan Diskusi Siswa**

Berdasarkan hasil tersebut membuktikan bahwa model *problem based learning* berbasis etnosains berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi koloid. Sesuai dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa tahapan *problem based learning* mulai dari merumuskan pertanyaan, mengumpulkan informasi, membuat kesimpulan, menyajikan karya, hingga mengevaluasi kebenaran akan melatih keterampilan berpikir kritis siswa [20].

Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis akan terlatih apabila siswa memperoleh

pengetahuan melalui pengalaman langsung [21]. Penggunaan model *problem based learning* membuat siswa lebih berpengalaman dalam mengumpulkan, mengatur, dan memperoleh informasi untuk menyelesaikan permasalahan di kehidupan nyata [22]. Proses inilah yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir mereka [23]. Hal ini sesuai dengan pernyataan yang menjelaskan bahwa kegiatan pembelajaran yang menuntut siswa aktif dalam belajar sering melibatkan pertanyaan-pertanyaan dari siswa sebagai hasil dari proses berpikir mereka [24].

Begitupun penelitian lain berpendapat bahwa adanya penerapan pendekatan etnosains akan meningkatkan hasil belajar siswa dikarenakan adanya ketertarikan dan antusias siswa sehingga mereka akan lebih senang dalam belajar [25]. Melalui model *problem based learning* berbasis etnosains, setiap siswa belajar secara berkelompok sehingga setiap siswa bertanggung jawab terhadap jalannya pembelajaran. Hal ini membuat siswa turut aktif bekerjasama memecahkan masalah dalam pembelajaran yang dilakukan. Model pembelajaran yang mengaitkan pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari membuat siswa lebih mudah memahami materi sehingga mampu menerapkannya dalam lingkungan masyarakat [26]. Hal yang sama juga menyatakan bahwa dengan menggunakan kasus dalam kehidupan sehari-hari peserta didik memiliki kesempatan untuk aktif menggali pengetahuan dalam mencari solusi terhadap masalah melalui pengalaman mereka [27].

Berbeda dengan kelompok kontrol, hasil keterampilan berpikir kritis yang diperoleh siswa lebih rendah. Hal ini karena pembelajaran dilakukan dengan metode ceramah dan tanya jawab. Siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru tanpa terlibat langsung dalam pembelajaran. Melalui pembelajaran tersebut, siswa menjadi kurang aktif dalam memahami materi sehingga menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa kurang meningkat. Sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa pembelajaran tersebut membuat siswa kurang antusias, kurang aktif, dan kurang terasah berpikirnya [28].

Keterampilan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan melalui pengalaman belajar yang dapat membantu siswa melakukan aktivitas belajarnya secara langsung seperti pada model



*problem based learning* berbasis kearifan lokal [4]. Begitupun penelitian terdahulu menyatakan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dilakukan dengan menggunakan model *problem based learning* yang disesuaikan dengan materi, karakter, dan kebutuhan peserta didik [3]. Dengan demikian, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian terhadap siswa kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan tahun pelajaran 2019-2020, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran pada materi koloid dengan model *problem based learning* berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan rata-rata *posttest* eksperimen lebih tinggi (76,08) dibandingkan dengan kelas kontrol (69,33) serta hasil uji hipotesis diperoleh  $\text{Sig} < \alpha$  yaitu  $0,003 < 0,05$  sehingga  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan dalam penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap keterampilan berpikir kritis siswa pada materi koloid.

### Saran

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian maka dapat dikemukakan beberapa saran, diantaranya: (1) Bagi peneliti selanjutnya diharapkan mencari sumber referensi yang lebih banyak agar memperoleh keterkaitan etnosains dengan materi yang lebih variatif dan erat dengan kehidupan sehari-hari; (2) Penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains memerlukan waktu yang cukup banyak, sehingga diharapkan guru yang ingin menerapkannya dapat mengatur waktu dengan baik agar seluruh tahapan pembelajaran dapat terlaksana secara optimal; (3) Hendaknya sebelum menerapkan model *problem based learning* berbasis etnosains dalam pembelajaran, terlebih dahulu memeriksa ketersediaan fasilitas yang mendukung agar pembelajaran dapat berjalan dengan kondusif; (4) Diharapkan adanya penelitian lebih lanjut yang dapat mengembangkan dan memperkuat hasil penelitian ini mengenai penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains

dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi yang berbeda.

## UCAPAN TERMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis persembahkan kepada almamater mahasiswa jurusan pendidikan kimia kelas B UIN Syarif Hidayatullah Jakarta angkatan 2015, kepala sekolah, guru kimia, siswa kelas XI IPA 4 dan XI IPA 5 SMA Negeri 1 Kota Tangerang Selatan yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian, serta dosen pembimbing I Bapak Dedi Irwandi, M.Si dan dosen pembimbing II Ibu Evi Sapinatul Bahriah, M.Pd yang telah memberikan dukungan dan bimbingan sehingga terlaksananya penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Falah, C. M. N., Sistiana, W., & Suhendar. 2018. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Search, Solve, Create, and Share (SSCS) Berbasis Etnosains. *Didaktika Biologi*, 2(1), 25-32.
- [2] Astuti, I. A. D. 2016. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Instruction (PBI) pada Mata Kuliah Filsafat Sains. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 68. <https://doi.org/10.24127/jpf.v4i2.538>
- [3] Rahayu, S., Sapri, J., & Alexon. 2017. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 7(2), 98–110.
- [4] Budiarti, I., & Airlanda, G. S. 2019. Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan*, 2(1), 167–183
- [5] Masrinah, E. N., Aripin, I., Gaffar, A. 2019. Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Seminar Nasional Pendidikan*, 924–932.
- [6] Rahayu, W. E., & Sudarmin. 2015. Pengembangan Modul IPA Terpadu Berbasis Etnosains Tema Energi dalam Kehidupan untuk Menanamkan Jiwa

- Konservasi Siswa. USEJ - Unnes Science Education Journal, 4(2). <https://doi.org/10.15294/usej.v4i2.7943>
- [7] Nuraeni, Nurhayati, & Haryono. 2015. Studi Komparasi Pembelajaran Menggunakan Kartu Destinasi dan Kotak Kartu Misterius Ditinjau dari Kemampuan Memori terhadap Prestasi Belajar Siswa pada 117 Materi Pokok Koloid SMA Muhammadiyah 1 Karanganyar. Jurnal Pendidikan Kimia, 4(2), 38–46.
- [8] Setyaningsih, A., Ariani, S.R.D., & Saputro, S. 2015. Studi Komparasi Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) dan Think Pair Share (TPS) terhadap Prestasi Belajar pada Materi Koloid Ditinjau dari Kemampuan Memori Siswa Kelas XI SMA Negeri 3 Sukoharjo Tahun Pelajaran 2013/2014. Jurnal Pendidikan Kimia, 4(1), 165–173.
- [9] Arfianawati, Sudarmin, & Sumarni. 2016. Model Pembelajaran Kimia Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. Jurnal Pengajaran MIPA, 21(1), 46–51. <https://doi.org/10.15575/psy.v2i2.454>
- [10] Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- [11] Pusparini, S. T., Feronika, T., & Bahriah, E. S. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Koloid. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1), 28–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JRPK.072.10>
- [12] Kartimi & Liliarsari. 2012. Pengembangan Alat Ukur Bepikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah. Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 1(1), 21–26.
- [13] Fernanda, A., Haryani, S., & Prasetya, A. T. 2019. Analisis 115 Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI pada Materi Larutan Penyangga dengan Model Pembelajaran *Predict Observe Explain*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2326–2336.
- [14] Kurniahtunnisa, 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.
- [15] Widowati, C., & Purwanto, A. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi dalam Meningkatkan Berpikir Kritis 120 Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Makhluk Hidup. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 115–119.
- [16] Susilo, A. 2012. Pengembangan Model Pembelajaran IPA Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Journal of Primary Educational*, 1(1).
- [17] Putri, Amytia, Suciati, & Ramli, M. 2014. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Biologi terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Cepogo. *BIO-PEDAGOGI*, 3(2), 81–94.
- [18] Iriani, R., & Kurniasih, I. 2019. *The Difference in Critical Thinking and Learning Outcome Using Problem Based Learning Assisted with Sasirangan Ethnoscience Student Worksheet*. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), 709–716.
- [19] Desriyanti, R. D., & Lazulva, L. 2016. Penerapan *Problem Based Learning* Pada Pembelajaran Konsep Hidrolisis Garam Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Tadris Kimiya*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.15575/jta.v1i2.1247>
- [20] Apriyani, T. D., Fadiawati, N., & Syamsuri, M. F. 2019. *The Effectiveness of Problem-Based Learning on the Hoax to Improve Students Critical Thinking Skills*. *International Journal of Chemistry Education Research*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.20885/ijcer.vol3.iss1.a rt>
- [21] Hastuti. 2014. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah 2 Surakarta pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum. Naskah Publikasi.

- [22] Abanikannda, M. O. 2016. *Influence of Problem-Based Learning in Chemistry on Academic Achievement of High School Students in Osun State, Nigeria. International Journal of Education, Learning and Development*, 4(3), 55–63.
- [23] Aidoo, B., Boateng, S. K., Kissi, P. S., & Ofori, I. 2016. Effect of Problem-Based Learning on Students' Achievement in Chemistry. *Journal of Education and Practice*, 7(33), 103–108.
- [24] Jaelani, Elan, Wahidin, & R. E. 2016. Penerapan Media Ular Tangga Bercerita untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII pada Konsep Pencemaran Lingkungan di MTs Al-Muatawally Kuningan. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Sains*, 5(1), 25–38.
- [25] Atmojo, S. E. 2012. Profil Keterampilan Proses Sains dan Apresiasi Siswa terhadap Profesi Pengrajin Tempe dalam Pembelajaran IPA Berpendekatan Etnosains. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 115–122. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i2.2128>
- [26] Dinissjah, M. J., Nirwana, N., & Risdianto, E. 2019. Penggunaan Model Pembelajaran *Direct Instruction* Berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 2(2), 99–104. <https://doi.org/10.33369/jkf.2.2.99-104>
- [27] Birgili, B. 2015. *Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments. Journal of Gifted Education and Creativity*, 2(2), 71–71. <https://doi.org/10.18200/jgedc.2015214253>
- [28] Oktaviana, I. Catur, N., & Utami, B. 2016. Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Dilengkapi Modul pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan Kelas XI SMA Negeri 1 Gondang Tahun Pelajaran 2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 5(1), 143–152