



**PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BERBASIS ETNOSAINS  
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI**  
*THE EFFECT OF THE ETHNO SCIENCE-BASED PROBLEM BASED LEARNING MODEL ON LEARNING OUTCOMES IN REACTION RATE MATERIAL*

**Difa Amatul Basit<sup>1\*</sup>, Buchori Muslim<sup>2</sup>, Nanda Saridewi<sup>3</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Pendidikan Kimia, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta, 15412. Indonesia

DOI: 10.20414/spin.v5i1.6907

---

History Article

Accepted:  
March 03, 2023

reviewed:  
May 27, 2023  
Published:  
June 30, 2023

Kata Kunci:  
Etnosains, Hasil  
Belajar, Laju Reaksi,  
Problem Based  
Learning

Keywords:  
*Ethnoscience,*  
*Learning Outcomes,*  
*Problem Based*  
*Learning, Reaction*  
*Rate.*

---

© 2023 CC:BY

**ABSTRAK**

Siswa kurang mampu memahami konsep kimia yang diajarkan sehingga berdampak pada rendahnya hasil belajar, adapun faktor yang mempengaruhi yaitu model pembelajaran yang digunakan kurang mengasah kemampuan analisis siswa dan kurang kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian ini terdiri dari 74 siswa kelas XI MIPA SMAN 5 Tangerang Selatan yang masing-masing berjumlah 37 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian ini berupa tes esai jenis uraian sebanyak 8 soal. Data penelitian dianalisis menggunakan SPSS versi 25.0. Hasil uji hipotesis menggunakan uji *Mann-Whitney* dengan taraf signifikansi 5% yaitu Asymp. Sig. (2-tailed) = 0,002 < 0,05, maka Ho ditolak dan Ha diterima. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi.

**ABSTRACT**

*Students are less able to understand the chemistry concepts being taught so that it has an impact on low learning outcomes, while the influencing factors are that the learning model used does not hone student's analytical skills and less contextual. This study aims to determine the effect of the ethnoscience-based problem-based learning model on student learning outcomes in the matter of reaction rates. The research method used was a quasi-experimental design with nonequivalent control group design. The research sample consisted of 74 students of class XI MIPA at SMAN 5 South Tangerang, each of which consisted of 37 students in the experimental class and the control class. The research instrument was an essay test consisting of 8 questions. Research data were analyzed using SPSS version 25.0. The results of hypothesis testing using the Mann-Whitney test with a significance level of 5%, namely Asymp. Sig. (2-tailed) = 0.002 < 0.05, then Ho is rejected and Ha is accepted. This shows that there is an influence of the ethnoscience-based problem-based learning model on student learning outcomes in the reaction rate material.*

---

**How to Cite**

Basit, D. A., Muslim, B., & Saridewi, N. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi. *SPIN-Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*. 5(1). 75-90.

\*Correspondence Author:

Email: difa0308@gmail.com

## PENDAHULUAN

Saat ini, Indonesia menerapkan kurikulum 2013 yang difokuskan pada *active learning* dengan tujuan agar siswa dapat memiliki kemampuan-kemampuan yang dibutuhkan untuk menghadapi kehidupan sekarang atau masa depan, seperti kemampuan observasi, berfikir logis dan kritis, bertanya dan menyampaikan pendapat (Yusuf, 2018). Landasan filosofi dari pengembangan kurikulum 2013 berdasarkan Permendikbud Nomor 68 Tahun 2013 salah satunya yaitu budaya bangsa menjadi akar pendidikan untuk membangun kehidupan bangsa masa kini atau masa depan dan siswa yang kreatif akan menjaga budaya bangsanya (Halek, 2018). Oleh sebab itu, penerapan pembelajaran berbasis etnosains sejalan dengan kaidah kurikulum 2013 tersebut, wawasan siswa mengenai potensi dan budaya bangsa akan bertambah serta rasa cinta dan keinginan untuk melestarikan budaya bangsa juga turut meningkat (Puspasari, dkk., 2019). Etnosains adalah pendekatan pembelajaran yang memasukkan budaya bangsa dan kearifan lokal ke dalam pembelajaran sains (Sumarni, 2018).

Salah satu materi pelajaran yang dekat dengan kita dan memiliki banyak keterkaitan dengan fenomena kehidupan sehari-hari adalah materi kimia. Karena pada materi kimia ini membahas sifat zat, reaksi kimia, serta proses kimia yang terjadi (Sandabunga, dkk., 2021). Oleh karena itu, dalam pembelajaran kimia siswa diarahkan untuk memahami konsep kimia pada kejadian nyata yang mereka temui di kehidupan sehari-hari. Hal ini tentu membutuhkan kemampuan analitis siswa, sehingga pembelajaran kimia tidak dapat hanya sekedar hafalan teori atau hanya

penyampaian secara langsung oleh guru (Budiariawan, 2019).

Namun, fakta di lapangan ternyata masih terdapat beberapa guru yang menggunakan model konvensional dalam pembelajaran kimia yaitu dengan metode ceramah, meminta siswa untuk menghafal teori, dan memberikan contoh-contoh secara langsung tanpa megikutsertakan siswa untuk aktif menemukan dan membangun konsep pengetahuan mereka sendiri (Setiawan, dkk., 2020). Hal tersebut berdampak pada kurang berkembangnya kemampuan berpikir kritis dan kemampuan analitis siswa, sehingga pemahaman siswa terhadap pengimplementasian konsep kimia pada fenomena nyata masih kurang (Antara, 2022). Karena kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep kimia inilah yang membuat pelajaran kimia kerap dianggap sulit dan membosankan (Suswati, 2021).

Sejalan dengan studi pendahuluan yang dilakukan peneliti dengan mewawancaraai beberapa siswa kelas XI MIPA SMA Negeri 5 Tangerang Selatan terkait pembelajaran kimia. Mereka mengungkapkan bahwa pelajaran kimia bukanlah pelajaran yang mereka sukai karena materinya yang sulit membuat mereka kurang paham dan kurang tertarik untuk mempelajarinya. Hal ini diungkapkan pula oleh Sariati (2020), bahwa banyak siswa yang merasa sulit untuk belajar kimia karena konsep kimia itu abstrak dan kompleks, sehingga membutuhkan pemahaman yang mendalam dan nyata untuk mempelajarinya. Selain itu, para siswa XI MIPA juga mengungkapkan alasan lain yaitu kurang bervariasiannya model pembelajaran yang digunakan oleh guru dan juga kurang kontekstual. Hal-hal

tersebut akan mempengaruhi pandangan siswa yang kurang baik terhadap materi kimia dan menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa (Hidayatussani, dkk., 2020).

Materi kimia yang tergolong penting untuk dipelajari salah satunya adalah materi laju reaksi (Ramadhanti & Agustini, 2021). Karena, materi ini memiliki banyak keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan memiliki peranan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Dewi, dkk., 2020). Kendatipun laju reaksi ini erat dengan keseharian kita, namun masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempelajarinya dan memiliki hasil belajar yang rendah. Ini dikarenakan laju reaksi termasuk materi yang kompleks karena kombinasi pengetahuan abstrak berupa persamaan laju reaksi, orde reaksi, faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi, dan teori tumbukan (Muliaman, 2021). Sejalan dengan penelitian Dewi, dkk., (2020), bahwa siswa kelas XI masih merasa sulit dalam belajar materi laju reaksi yang berdampak pada rendahnya hasil belajar mereka. Hal ini disebabkan oleh rasa bosan siswa terhadap metode pembelajaran yang hanya melakukan tanya jawab sederhana, sehingga motivasi, keingintahuan siswa terhadap materi, dan kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang. Didukung pula oleh penelitian Jamilla & Lazulva (2020) bahwa hasil belajar siswa MAN 1 Pekanbaru pada materi laju reaksi masih rendah karena siswa kurang berpartisipasi dalam pembelajaran, mereka hanya mendengarkan penjelasan guru yang disampaikan di depan kelas.

Ternyata hasil belajar menjadi salah satu parameter dari kualitas pendidikan di Indonesia, namun berdasarkan data hasil belajar siswa di Indonesia masih tergolong rendah (Muliaman, 2021). Kondisi ini difaktori oleh proses pembelajaran yang kurang menarik dan siswa yang kurang

mampu menyelesaikan permasalahan pada suatu materi yang dikaitkan dengan kejadian nyata (Sandabunga, dkk., 2021). Dengan demikian, untuk mengatasi permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka diperlukan model pembelajaran yang tepat agar siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir mereka secara aktif untuk memperoleh pengetahuan konsep materi yang diberikan dengan jelas (Umar, dkk., 2022). Model pembelajaran yang tepat sesuai persoalan di atas, yaitu model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dan membantu proses analitis dan pemahaman siswa, sehingga meningkatkan ketertarikan dan hasil belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan adalah model *problem based learning*. Model *problem based learning* ini juga menjadi rekomendasi pemerintah untuk diterapkan pada pembelajaran kurikulum 2013 (Afdareza, dkk., 2020).

Model *problem based learning* (PBL) ini sesuai jika diterapkan pada materi laju reaksi, karena dalam model pembelajaran ini siswa diminta untuk menyelesaikan suatu permasalahan nyata. Selain itu, dalam sintaks model tersebut juga dapat mengukur dan memenuhi tuntutan KD laju reaksi untuk mengikutsertakan siswa dalam penemuan konsep materi serta sesuai dengan tuntutan kurikulum 2013 yaitu *active learning* dan terdapat tahapan menyelesaikan permasalahan di dalam proses pembelajaran. Tuntutan tersebut dapat terpenuhi oleh sintaks PBL yaitu mengorganisasi peserta didik untuk belajar atau meneliti dan membantu penyelidikan mandiri ataupun kelompok (Arends, 2015).

Dengan demikian, terdapat relevansi antara *problem based learning* dan etnosains yaitu melalui proses pemecahan masalah nyata yang diintegrasikan oleh budaya dan kearifan lokal daerah setempat akan

merangsang siswa untuk aktif berpikir (Temuningsih, dkk., 2017). Pembelajaran akan lebih optimal jika memadukan model *problem based learning* dengan etnosains. Sesuai dengan penelitian Nuralita, dkk., (2020) yang menyatakan bahwa model *problem based learning* ini efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Begitupun dengan penelitian Patricia, dkk., (2022), perpaduan *problem based learning* dengan etnosains akan membuat pembelajaran lebih kontekstual dan bermakna.

Berdasarkan pemaparan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model *problem based learning* memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu memberikan wawasan kepada pendidik

mengenai model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan hasil belajar siswa dengan tetap melestarikan budaya dan kearifan lokal daerah setempat.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 tepatnya pada bulan Oktober di SMA Negeri 5 Tangerang Selatan, Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang, Banten. Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Pada metode penelitian ini menggunakan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3	Y	O4

Keterangan:

- O1 = *pretest* kelompok eksperimen.
- O2 = *posttest* kelompok eksperimen.
- O3 = *pretest* kelompok kontrol.
- O4 = *posttest* kelompok kontrol.
- X = perlakuan menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains.
- Y = perlakuan menggunakan model konvensional.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIPA tahun ajaran 2022/2023. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan subjek atas dasar tujuan tertentu (Arikunto, 2013), sehingga diperoleh sampel penelitian yaitu 37 siswa kelas XI MIPA 2 sebagai kelas

eksperimen dan 37 siswa kelas XI MIPA 1 sebagai kelas kontrol.

Prosedur penelitian ini diawali dengan tahap observasi sekolah dan studi literatur untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh peneliti. Selanjutnya, tahap persiapan yaitu membuat RPP, LKPD, dan instrumen penelitian yang akan digunakan. Tahap ketiga, yaitu tahap pelaksanaan penelitian dengan terlebih dahulu melaksanakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian, dilanjutkan dengan melakukan pembelajaran pada kedua kelas dengan menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Lalu, pada pertemuan terakhir kedua kelas tersebut diberikan

*posttest*. Tahap terakhir yaitu analisis data sebanyak 8 soal untuk mengukur hasil hasil penelitian dan penarikan kesimpulan.

Instrumen yang digunakan dalam belajar siswa. Adapun kisi-kisi instrumen penelitian ini berupa tes esai jenis uraian tes dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Tes

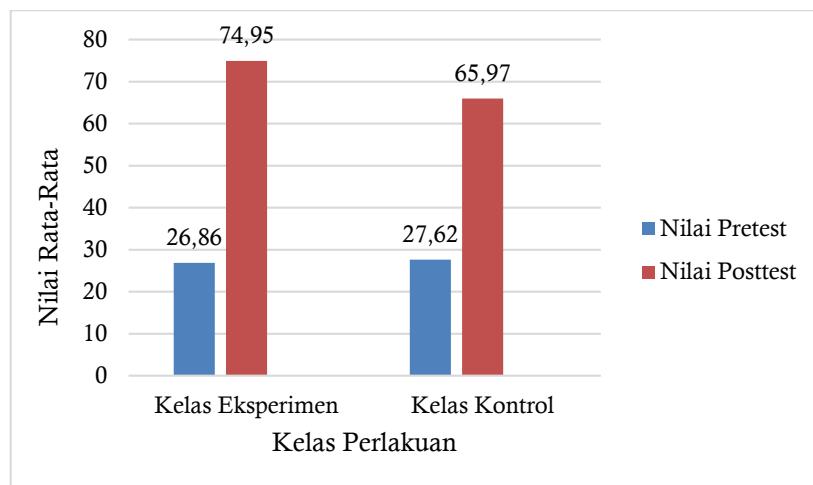
Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Nomor Soal	Level Kognitif	Jumlah Soal
3.6 Menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi menggunakan teori tumbukan	3.6.1 Menjelaskan konsep laju reaksi dari peristiwa yang berkaitan dengan etnosains	1*	C4	2
		2	C2	
	3.6.2 Menjelaskan teori tumbukan untuk menjelaskan reaksi kimia yang berkaitan dengan etnosains	3*	C4	2
		4	C4	
	3.6.3 Menjelaskan energi aktivasi	5*	C2	2
		6*	C4	
	3.6.4 Menentukan faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi	7	C4	2
		8*	C3	
	3.6.5 Menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi berdasarkan teori tumbukan pada konten etnosains	9*, 10, 11, 12*, 13, 14*, 15	C4	7

Hasil dari tes tersebut dilakukan uji prasyarat analisis menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk menguji normalitas dan uji *Levene's statistic* untuk menguji homogenitas. Setelah diuji prasyarat, dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui pengaruh *treatment* yang diberikan terhadap hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas menggunakan SPSS versi 25.0, data yang didapatkan berdistribusi tidak normal dan homogen, maka uji hipotesis yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* dengan kriteria uji hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima jika  $\text{Sig.(2-tailed)} <$

0,05. Digunakan uji *Mann-Whitney* karena pada uji ini tidak diperlukannya asumsi normalitas dan homogenitas (Kadir, 2015).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

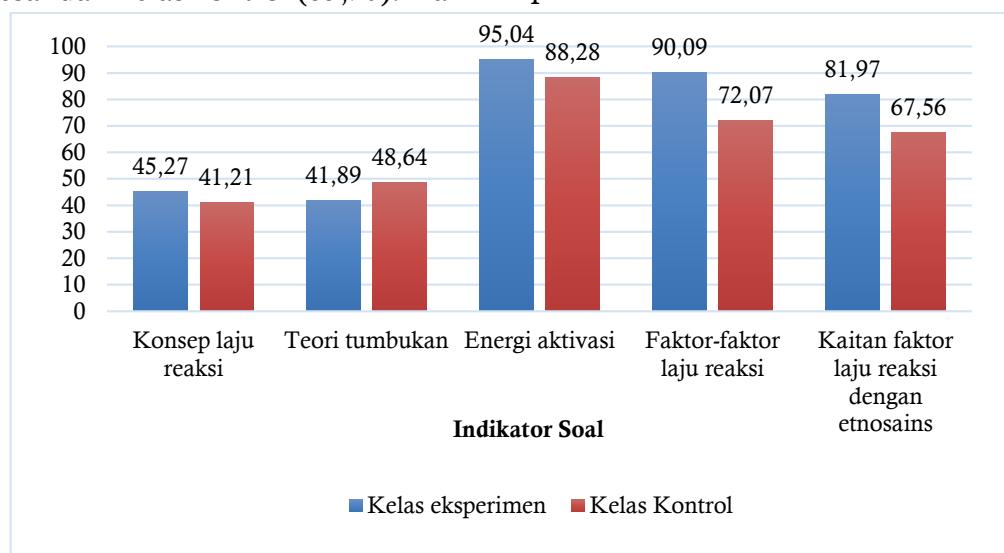
Data hasil penelitian diperoleh dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif atau pengetahuan yang diukur menggunakan instrumen tes esai jenis uraian (*pretest* dan *posttest*) sebanyak 8 soal dari 5 indikator. Berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol mengalami peningkatan. Perbandingan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kedua kelas tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Skor pretest dan posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1, dapat terlihat rata-rata skor *pretest* kelas kontrol (27,62) lebih besar dari kelas eksperimen (26,86), namun selisihnya hanya sedikit. Sementara, setelah penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains pada kelas eksperimen dan model konvensional dengan metode ceramah yang dibantu *power point* pada kelas kontrol diperoleh hasil rata-rata skor *posttest* kelas eksperimen (74,95) lebih besar dari kelas kontrol (65,97). Hal ini

menunjukkan bahwa penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains berpengaruh baik dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Karena dengan pemberian contoh-contoh nyata di dalam pembelajaran PBL ini akan membuat siswa memahami pengetahuan baru lebih cepat (Sanova, dkk., 2021). Data hasil *posttest* berdasarkan indikator pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase Hasil Posttest Berdasarkan Indikator pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan hasil *posttest*, diperoleh persentase ketercapaian dari setiap indikator yang nilainya beragam. Berdasarkan Gambar 2, persentase tertinggi dari setiap indikator soal dicapai oleh kelas eksperimen terkecuali pada indikator

menjelaskan teori tumbukan untuk menjelaskan reaksi kimia yang berkaitan dengan etnosains. Pada indikator teori tumbukan ini, persentase kelas kontrol (48,64%) lebih besar dibandingkan kelas eksperimen (41,89%). Dilihat dari jawaban

siswa, mereka dapat menjawab pertanyaannya dengan benar namun tidak menjawab secara utuh atau sempurna. Sebagian siswa hanya menjelaskan fenomena menumbuk padinya saja, dan sebagian hanya menjelaskan teori tumbukannya saja. Sehingga, banyak siswa yang mendapat skor kecil di soal dengan indikator tersebut.

Sementara itu, persentase terendah pada kelas kontrol terdapat pada indikator menjelaskan konsep laju reaksi dari peristiwa yang berkaitan dengan etnosains (41,21%). Dilihat dari jawaban siswa, mereka mengetahui bahwa fenomena yang terdapat pada soal berkaitan dengan laju reaksi, namun mereka kurang dapat menjelaskan alasan keterkaitan tersebut. Hal ini dikarenakan dalam proses

pembelajaran menggunakan model konvensional, siswa tidak banyak disajikan soal/wacana etnosains, sehingga siswa kurang dapat menganalisis dan mengaitkannya dengan materi. Jika siswa sering diberikan fenomena-fenomena kimia dalam kehidupan sehari-hari, maka akan membuat mereka memiliki sikap ilmiah, lebih memahami konsep materi, dan mampu mengaitkannya dengan materi yang dipelajari (Langitasari, dkk., 2021).

Data *pretest* dan *posttest* ini diuji prasyarat yaitu uji normalitas dan homogenitas terlebih dahulu, sebelum diuji hipotesis untuk melihat ada pengaruh atau tidak pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji normalitas kedua kelas tersebut dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

<b>Statistik</b>	<b>Kelas Eksperimen</b>		<b>Kelas Kontrol</b>	
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$\alpha$	0,05	0,05	0,05	0,05
Sig.	0,012	0,079	0,200	0,041
Kesimpulan	Tidak Normal	Normal	Normal	Tidak Normal

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji normalitas untuk data *pretest* kelas eksperimen berdistribusi tidak normal dan kelas kontrol berdistribusi normal. Sementara, untuk data *posttest* pada kelas eksperimen berdistribusi normal dan kelas

kontrol berdistribusi tidak normal. Hal ini menunjukkan bahwa data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kontrol berdistribusi tidak normal. Selanjutnya, data tersebut diuji homogenitas. Berdasarkan hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

<b>Statistik</b>	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
$\alpha$	0,05	0,05
Sig.	0,821	0,005
Kesimpulan	Homogen	Tidak homogen

Berdasarkan Tabel 4, hasil uji homogenitas untuk data *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang homogen. Sementara, untuk data *posttest* kelas eksperimen dan kontrol memiliki varians yang tidak homogen.

Berdasarkan uji normalitas dan homogenitas skor *pretest* dapat disimpulkan

bahwa data *pretest* berdistribusi tidak normal dan homogen. Sementara itu, data *posttest* berdistribusi tidak normal dan tidak homogen. Oleh sebab itu, untuk menguji hipotesis dilakukan uji nonparametrik menggunakan uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji *Mann-Whitney* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Pretest
$\alpha$	0,05
Sig.	0,931
Kesimpulan	Tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney*, nilai signifikansi pada data *pretest* lebih besar dari taraf signifikansi ( $0,931 > 0,05$ ), maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  ditolak dan  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dengan kata lain, kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan adalah sama. Hal ini sejalan dengan penelitian Nirwana & Rezeki (2020) yang menyatakan bahwa ketika  $H_a$  ditolak berarti kedua kelas mempunyai rata-rata yang tidak jauh berbeda dan kemampuan kognitif kedua kelas sama.

Setelah diketahui bahwa kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama, selanjutnya kedua kelas tersebut diberikan *treatment* yang berbeda. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning* berbasis etnosains berbantuan LKPD yang juga berbasis PBL dan etnosains. Sementara, proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model konvensional dengan metode ceramah berbantu *power point* dan LKPD biasa. Sintaks *problem based learning* yang digunakan dalam penelitian ini mengikuti teori Arends (2015), yaitu memberikan orientasi tentang permasalahan, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membantu investigasi mandiri dan kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan secara berkelompok.

Tahap awal yaitu orientasi tentang permasalahan. Pada tahap ini siswa diberikan gambar pada *power point* dan merangsang mereka untuk menanggapi gambar yang telah disajikan. Dilanjutkan tahap kedua yaitu mengorganisasi peserta didik untuk belajar, guru membagi peserta didik ke dalam beberapa kelompok, lalu membantu mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah (Hotimah, 2020). Pada tahap ini siswa dibagi menjadi 7 kelompok yang masing-masing kelompok beranggotakan 5 atau 6 orang. Tiap kelompok belajar akan diberikan permasalahan yang erat dengan kehidupan sehari-hari berupa wacana etnosains terkait makanan dan kebiasaan masyarakat daerah setempat yang berkaitan dengan laju reaksi, seperti roti buaya, tapai ketan, asinan betawi, cara mematangkan pisang, dan cara tradisional melunakkan daging yang terdapat di dalam lembar kerja peserta didik (LKPD) sesuai sintaks *problem based learning* berbasis etnosains. LKPD *problem based learning* berbasis etnosains ini bertujuan untuk membantu memperlancar jalannya kegiatan pembelajaran dan permasalahan yang diberikan untuk merangsang kemampuan berpikir kritis dan keterampilan analitis siswa. LKPD ini harus dikerjakan secara kelompok, karena dengan berdiskusi bersama kelompok kecil dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kemandirian belajar, dan adanya interaksi positif antar anggota kelompok yang saling membantu untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (Fauzan, dkk., 2022). Jawaban LKPD salah

satu kelompok pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 3.

**2. ORGANISASI SISWA UNTUK BELAJAR**

Bagilah tugas secara adil atau kerjakan bersama dengan anggota kelompokmu:

- Amatilah video di bawah dan kumpulkan informasi yang didapat.
- Bacalah literatur atau berbagai sumber lain yang relevan terkait konsep laju reaksi, teori tumbukan, dan energi aktifasi untuk menjawab pertanyaan di bawah ini.

Pembuktikan video berikut : [youtube.com/watch?v=ncTfIaPpZPY](https://www.youtube.com/watch?v=ncTfIaPpZPY)

1. Seperti diskusi yang telah dilakukan sebelumnya, bahwa hanya tumbukan efektif saja yang dapat menghasilkan reaksi. Lalu, bagaimana syarat terjadinya tumbukan efektif itu?  
Jawab : - harus punya energi yang cukup agar reaksi berolah menjadi produk  
- orientasi yang tepat, yaitu arah atau posisi antar partikel bertumbukan.

2. Bagaimana hubungan energi aktifasi dengan laju reaksi?  
Jawab : Semakin kecil energi aktifasi, maka reaksi semakin mudah terjadi, sehingga laju reaksi semakin cepat

3. Berdasarkan fenomena sebelumnya dan teori tumbukan, apa sajakah faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi?  
Jawab : laju di pengaruh oleh 4 faktor :  
- Iaas Perreaksion  
- Konstantes  
- Suhu  
- Katalis

4. Selain fenomena melledaknya petasan, fermentasi tempe, dan korosi. Berikan contoh fenomena lain dalam kehidupan sehari-hari yang menerapkan konsep laju reaksi dan teori tumbukan!  
Jawab : • penggunaan karet dari batang  
• pembuatan teh manis menggunakan air panas

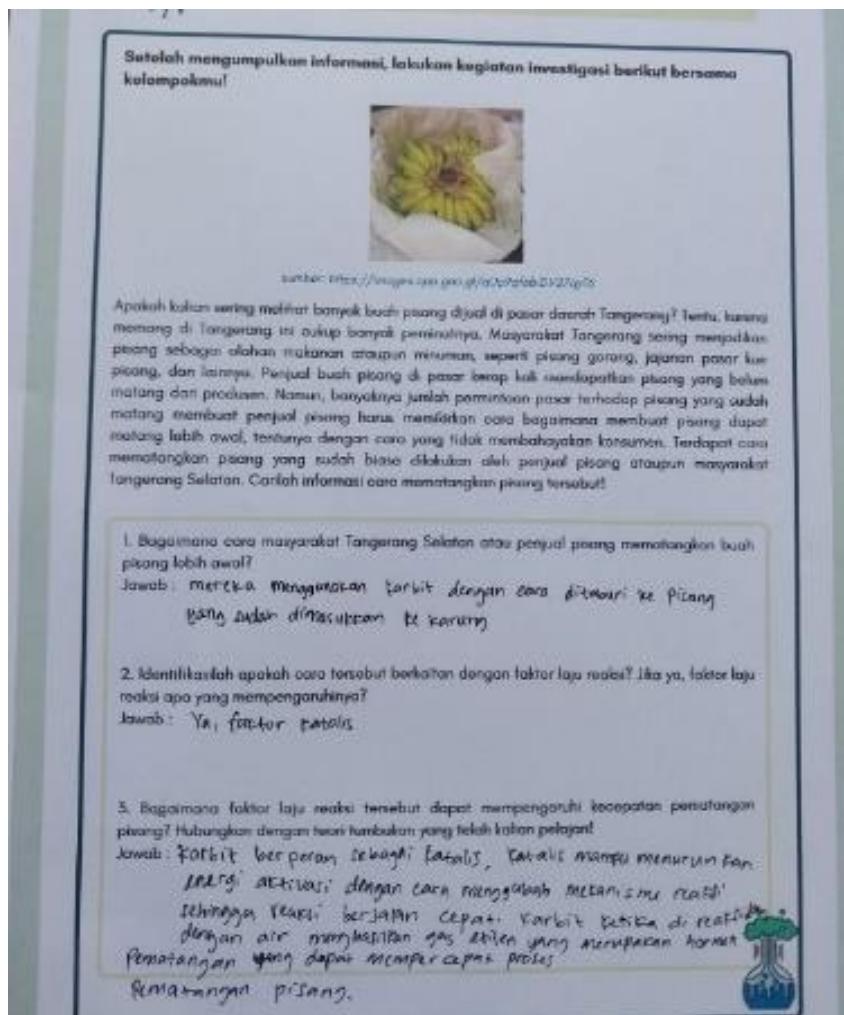
Gambar 3. Jawaban LKPD pada Tahap Mengorganisasi Peserta Didik untuk Belajar

Dilihat dari jawaban LKPD salah satu kelompok, mereka dapat menjawab konsep-konsep dasar laju reaksi dengan benar. Dalam tahap ini, siswa membuktikan bahwa mereka telah paham bahwa tumbukan yang dapat menghasilkan reaksi hanya tumbukan efektif yang telah memenuhi syarat yaitu posisi antar partikel bertumbukan harus tepat dan memiliki energi yang cukup untuk bertumbukan dan memutus ikatan (Pratiwi, dkk., 2021).

Tahap ketiga yaitu membantu investigasi mandiri dan kelompok. Guru membantu siswa mencari solusi dari permasalahan yang disajikan di masing-masing LKPD. Siswa diminta untuk mengidentifikasi faktor laju reaksi apa yang

berperan pada fenomena yang ada di dalam wacana etnosains tersebut dan menjelaskan alasannya berdasarkan teori tumbukan sesuai pemahaman kelompok masing-masing. Dalam tahap ini, siswa bebas membangun pengetahuan yang berkaitan dengan materi dengan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar yang ada di sekitar siswa (Elizabeth & Sigahitong 2018). Dilakukannya tahap ini agar siswa tahu bagaimana hubungan fenomena ilmiah yang terjadi di keseharian mereka dengan materi yang sedang dipelajari, sehingga siswa dapat membentuk konsep materi sendiri dengan cara belajarnya dan pembelajaran pun lebih bermakna ketika menggunakan model *problem based learning*

ini (Maryani, dkk., 2022). Jawaban LKPD salah satu kelompok pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban LKPD pada Tahap Investigasi Mandiri dan Kelompok

Berdasarkan Gambar 4, siswa diminta untuk mencari tahu bagaimana cara masyarakat biasanya mematangkan pisang, mengapa jika ingin melunakkan daging biasanya menggunakan potongan atau ekstrak nanas. Mereka harus mengidentifikasi faktor laju reaksi apa yang berperan dalam pelunakkan daging dan pematangan pisang tersebut. Etnosains cara melunakkan daging menggunakan nanas ini berkaitan dengan faktor katalis, yaitu enzim bromelin yang berada pada nanas berperan sebagai katalisator yang dapat mempercepat laju pengempukan daging karena dapat memecah protein pada daging. Pematangan pisang menggunakan karbit juga berkaitan

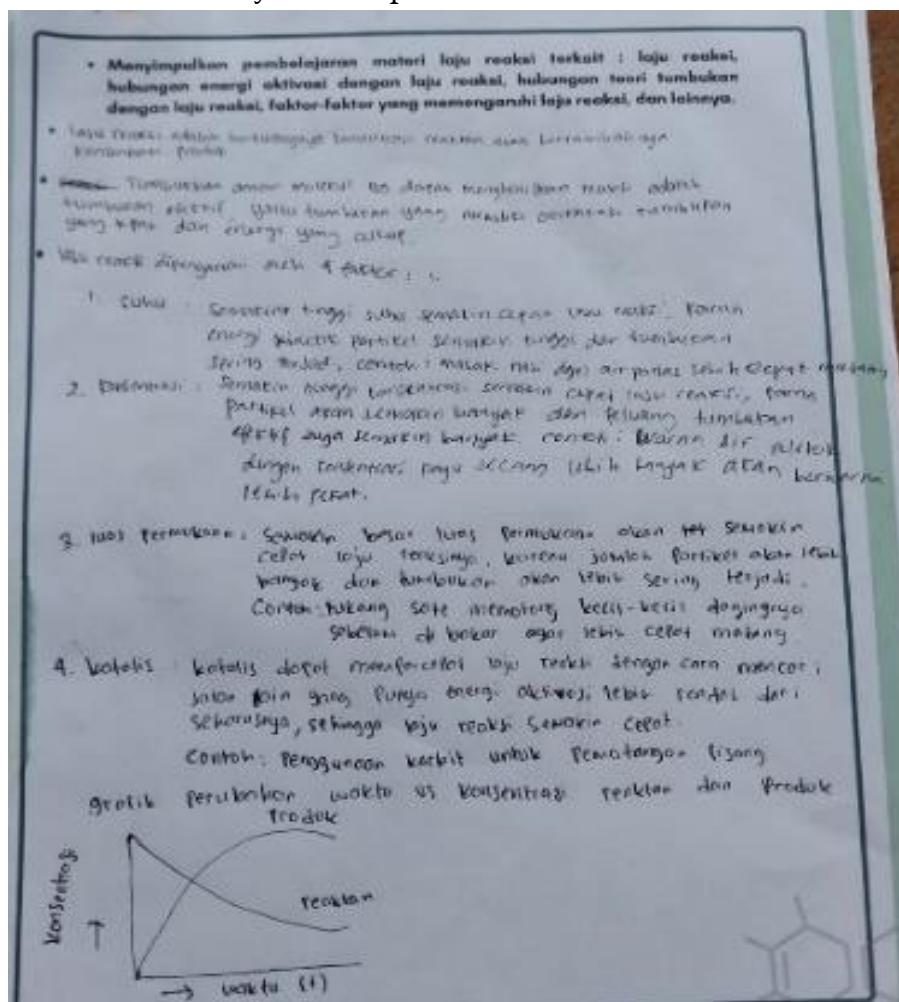
dengan faktor katalis dan luas permukaan. Karbit berperan sebagai katalis dan bentuk serbus karbit yang ditaburi pada pisang pun akan membuat karbit lebih menyebar dan mempercepat laju pematangan pisang dikarenakan luas permukaan bidang sentuh pada bentuk serbus lebih besar dibandingkan bentuk bongkahan. Selain itu, pada wacana lain juga membuat siswa mengetahui bahwa dalam tapai ketan dan roti buaya berkaitan dengan faktor laju reaksi katalis juga, dalam pembuatan tapai ketan dan roti buaya memerlukan ragi untuk mempercepat laju pengembangan pada roti dan laju fermentasi pada tapai ketan. Ini berarti ragi berperan sebagai katalis yang

dapat mempercepat laju reaksi dari pembuatan kedua makanan tradisional tersebut. Lalu, rasa manis dan alkohol pada tapai ketan juga ternyata dipengaruhi oleh konsentrasi ragi yang ditambahkan.

Tahap keempat yaitu mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya. Pada tahap ini, setiap kelompok akan mempresentasikan hasil diskusinya dalam bentuk *power point* secara bergantian. Tahap ini melatih siswa dalam bertanggung jawab terhadap tugas kelompoknya, melatih kemampuan merencanakan dan mengembangkan laporan, serta mempresentasikan hasil karya kelompok

dengan lebih baik (Mardani, Atmadja, & Suastika, 2021). Setelah presentasi dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dengan kelompok lain.

Tahap kelima yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Pada tahap ini, guru dan siswa bersama-sama mengevaluasi hasil diskusi setiap kelompok. Dilanjutkan dengan tanya jawab terkait materi yang belum dipahami, dan diakhiri dengan menuliskan poin penting dan kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Jawaban LKPD pada tahap ini dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban LKPD pada Tahap Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Mengatasi Masalah

Berdasarkan Gambar 5, siswa telah memahami materi faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi dengan benar, ini dapat dilihat salah satunya pada kesimpulan siswa terkait faktor katalis. Sebelumnya, di

tahap membimbing investigasi mandiri dan kelompok siswa memberikan jawaban bahwa faktor katalis mempercepat laju reaksi dengan cara menurunkan energi aktivasi. Pernyataan ini kurang tepat,

namun di akhir pembelajaran siswa sudah memahami konsep yang benar sesuai dengan teori Taber dalam penelitian Wardah (2022) yaitu katalis dapat mempercepat laju reaksi dengan memilih rute alternatif untuk menghasilkan produk dengan energi aktivasi yang lebih rendah daripada energi aktivasi yang dibutuhkan, karena energi aktivasi reaksi tidak berubah. Selain itu, mereka jadi mengetahui terkait etnosains atau kearifan lokal di daerah setempat mereka dan dapat mengaitkannya dengan materi secara ilmiah.

Setelah diberlangsungkan proses pembelajaran, terdapat suasana yang berbeda di kedua kelas. Pada kelas kontrol suasana kelas kurang aktif, hanya beberapa siswa saja yang cukup aktif merespon. Siswa tidak memperoleh pengalaman baru dalam menemukan atau memahami konsep materi secara mandiri ataupun kelompok, mereka cenderung menerima informasi dari guru, mencatat, dan mengerjakan soal-soal yang diberikan. Sejalan dengan penelitian Luh & Made (2019) bahwa metode ceramah yang digunakan guru inilah yang membuat siswa jenuh dan berdampak pada pasifnya pembelajaran dan siswa kurang termotivasi untuk belajar. Sebaliknya, pembelajaran pada kelas eksperimen lebih aktif. Hampir semua siswa turut aktif berpartisipasi berdiskusi kelompok, bertanya, dan

merespon. Ini dibuktikan pula dengan penelitian Antara (2022) yaitu kelas eksperimen yang diberikan *treatment problem based learning* akan membuat keaktifan diskusi, penyampaian pendapat, pertukaran ide dan informasi meningkat. Pemberian etnosains di dalam LKPD meningkatkan rasa ketertarikan dan rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari materi laju reaksi. Ini dibuktikan dengan aktifnya proses pembelajaran dan siswa kerap kali menanyakan terkait etnosains lain di luar LKPD yang dapat dikaitkan dengan materi. Hal ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa mulai terasah. Begitupun berdasarkan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat ketika menggunakan PBL berbasis etnosains karena siswa berusaha menyelesaikan permasalahan yang diberikan (Amini, 2021). Didukung oleh penelitian Iriani & Kurniasih (2019) yaitu kelas yang pembelajarannya menggunakan LKPD berbasis etnosains memiliki kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar yang lebih baik.

Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian ini pada materi laju reaksi. Data tersebut dapat dilihat pada hasil uji hipotesis *posttest* menggunakan uji *Mann-Whitney* pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Uji *Mann-Whitney* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Statistik	Posttest
$\alpha$	0,05
Sig.	0,002
Kesimpulan	Terdapat pengaruh

Berdasarkan hasil uji *Mann-Whitney* pada Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai Sig. (*2-tailed*)  $< \alpha$  yaitu sebesar 0,002. Dengan demikian,  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang berarti bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara hasil belajar siswa pada kelas eksperimen

(*problem based learning* berbasis etnosains) dan kelas kontrol (konvensional).

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa hasil penelitian ini yaitu model *problem based learning* berbasis etnosains memiliki pengaruh terhadap hasil belajar pada materi laju reaksi, khususnya faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi.

Model *problem based learning* memberikan siswa kesempatan dalam menggali dan mengalami konsep pelajaran sendiri, meningkatkan motivasi dan semangat belajar, lebih aktif berpikir menghasilkan ide-ide yang kemudian dikomunikasikan dengan bahasa sendiri lalu dipresentasikan hasil temuan tersebut dengan baik (Mardani dkk., 2021). Terlabih, pada penelitian ini model *problem based learning* berbasis etnosains yang dikaitkan dengan kearifan lokal dan kebiasaan turun temurun daerah setempat, sehingga materi yang dipelajari terasa lebih nyata dan terbukti ada pengimplementasiannya dalam keseharian, sehingga siswa lebih paham. Nuralita dkk., (2020) menyatakan bahwa model PBL terintegrasi etnosains efektif meningkatkan hasil belajar karena proses belajarnya dengan mengaitkan antara kearifan lokal yang berkembang di masyarakat dengan materi pelajaran, sehingga pembelajaran lebih bermakna, menarik, dan siswa lebih antusias. Dengan memasukkan nilai-nilai kearifan lokal dalam pembelajaran membuat siswa tidak hanya sebatas memperoleh pengetahuan tetapi mereka juga dapat mengaplikasikan secara langsung di luar sekolah karena mereka telah memahami setiap konsep dari materi yang dipelajari (Shufa, 2018).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, diperoleh nilai  $\text{sig } (2\text{-tailed}) < \alpha$  pada uji hipotesis yaitu  $0,002 < 0,05$ , maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* berbasis etnosains terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi, khususnya faktor-faktor yang memengaruhi laju reaksi. Selain itu, didukung juga dengan hasil rata-rata nilai *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol.

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan temuan hasil penelitian, yaitu: (1) Guru harus mengatur waktu dengan sangat baik karena penerapan model *problem based learning* ini membutuhkan waktu yang cukup lama; (2) Bagi peneliti selanjutnya, jika menggunakan model *problem based learning* sebaiknya melaksanakan praktikum dan dapat dilanjutkan pada KD berikutnya yaitu KD 4.7; (3) Bagi peneliti selanjutnya, dapat mengembangkan penelitian ini pada materi kimia yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afdareza, M. Y., Yuanita, P & Maimudah. (2020). "Development of Learning Device Based on 21st Century Skill with Implementation of Problem Based Learning to Increase Critical Thinking Skill of Students on Polyhedron for Grade 8th Junior High School." *Journal of Educational Sciences* 4(2):273–84.  
<http://dx.doi.org/10.31258/jes.4.2.p.273-284>
- Amini, J. N. (2021). "The Effectiveness Of Problem Based Learning Model Based On Etnoscience On Student's Critical Thinking Skills." *Journal of Chemistry Education Research* 5(2).  
<https://doi.org/10.26740/jcer.v5n2.p77-87>
- Antara, I. & Alit, P. P. (2022). "Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia." *Journal of Education Action Research* 6(1):15–21. doi: 10.23887/jear.v6i1.44292.
- Arends, R. I. (2015). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill Education.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi*. 14th ed. Jakarta: Rineka Cipta.

- Budiariawan, I. P. (2019). "Hubungan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Pada Mata Pelajaran Kimia." *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 3(2):103. doi: 10.23887/jpk.v3i2.21242.
- Dewi, C., Utami, L., & Octarya, Z. (2020). "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Pada Materi Laju Reaksi." *JNSI: Journal of Natural Science and Integration* 3(2):196. doi: 10.24014/jnsi.v3i2.9100.
- Elizabeth, A., & Sigahitong, M. M. (2018). "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik SMA." *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram* 6(2):66. <https://doi.org/10.33394/jps.v6i2.1044>
- Fauzan, M. F., Nadhir, L. A., Kustanti, S., Suciani., & Kamilah, S. (2022). "Pembelajaran Diskusi Kelompok Kecil : Seberapa Efektif Kah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berfikir Kritis Pada Siswa?" *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 8(3). <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.1805-1814.2022>
- Halek, D. H. (2018). "Kurikulum 2013 Dalam Perspektif Filosofi." *Jurnal Georafflesia : Artikel Ilmiah Pendidikan Geografi* 3(2):1. <https://doi.org/10.32663/georaf.v3i2.567>
- Hidayatussani., Hadisaputra, S. & Al Idrus, S. W. (2020). "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Etnokimia Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI Di MA Al-Aziziyah Putra Kapek Gunungsari." *Chemistry Education Practice* 3(1):35. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1687>
- Husnul, H. (2020). "Penerapan Metode Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita Pada Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Edukasi* 7(3):5. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v7i3.21599>
- Iriani, R., & Kurniasih, I. (2019). "The Difference in Critical Thinking and Learning Outcome Using Problem Based Learning Asissted with Sasirangan Ethnoscience Student Worksheet." *International Journal of Recent Technology and Engineering* 7(6):709–16.
- Jamilla., Qholby, W., & Lazulva. (2020). "Pengaruh Penerapan Project Based Learning Melalui Google Classroom Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Laju Reaksi." *Journal of Research and Education Chemistry* 2(1):23. [http://dx.doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2\(1\).4863](http://dx.doi.org/10.25299/jrec.2020.vol2(1).4863)
- Kadir. (2015). *Statistika Terapan : Konsep, Contoh, Dan Analisa Data Dengan Program SPSS/Lisrel Dalam Peneltian*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina. (2021). "Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom : Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa." *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* 15(2):2813–23. doi: 10.15294/jipk.v15i2.24866.
- Ari, N. L. P. M., & Wibawa, I. M. C. (2019). "Pengaruh Model Pembelajaran Make A Match Terhadap Motivasi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam." *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha* 7(3):189–97. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/download/1>

- 9389/11460/28448
- Mardani, N. K., Atmadja, N. B., & Suastika, I. N. (2021). "Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Ips." *Jurnal Pendidikan IPS Indonesia* 5(1):55–65. doi: 10.23887/pips.v5i1.272.
- Laili, B. N., Maryani., & Prihandono, T. (2022). "Implementasi Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Generik Sains Pada Materi Sifat-Sifat Cahaya." *Paedagoria: Jurnal Kajian, Penelitian Dan Pengembangan Kependidikan* 13(1):66–74. <https://doi.org/10.31764/paedagoria.v13i1.8148>
- Muliaman, A. (2021). "Efektivitas Model Project Based Learning Berorientasi EXe Learning Dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar Pada Materi Laju Reaksi." *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara* 13(1):51–57. doi: 10.37640/jip.v13i1.956.
- Nirwana, H., & Rezeki, S. (2020). "Pengaruh Strategi The Power Of Two Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SMP." *Aksiomatik: Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika* 8(3):44–48. <https://journal.uir.ac.id/index.php/AKS/article/view/3235/3075>
- Nuralita, A., Reffiane, F., & Mudzanatun. 2020. "Keefektifan Model PBL Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar." *Jurnal Mimbar PGSD Undiksha* 8(3):457–67. <https://doi.org/10.23887/jjpgsd.v8i3.28185>
- Patricia, N., Sumarni, W., & Mursiti, S. 2022. "Analysis of Students' Critical and Creative Thinking Skills on the Application of A Problem-Based Learning Model Contained with Etno-Science (Etno-PBL)." *International Journal of Active Learning* 7(1):77–85. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/ijal/article/view/34999/12731>
- Pratiwi, I. N. A. A., Nadine, C. A., & Wahyudi, B. (2021). "Kinetika Reaksi Pembuatan Asam Oksalat Dari Kulit Buah Kapuk Dengan Oksidator Hidrogen Peroksida." *Journal of Chemical and Process Engineering* 2(3):18–22. doi: 10.33005/chempro.v2i03.95.
- Puspasari, A., Susilowati, I., Kurniawati, L., Utami, R. R., Gunawan, I., & Sayekti, I. C. (2019). "Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran IPA Di SD Muhammadiyah Alam Surya Mentari Surakarta." *SEJ (Science Education Journal)* 3(1):25–31. doi: 10.21070/sej.v3i1.2426.
- Ramadhanti, A., & Agustini, R. (2021). "Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Model Inkuiri Terbimbing Pada Materi Laju Reaksi." *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran* 7(2):385. doi: 10.33394/jk.v7i2.3458.
- Sandabunga, S., Anwar, M., & Alimin. (2021). "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI MIA SMAN 2 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Laju Reaksi)." *Jurnal Chemica* 22(2). <https://doi.org/10.35580/chemica.v22i2.26213>
- Sanova, A., Afrida., Bakar, A., & Yuniarciih, H. R. (2021). "Pendekatan Etnosains Melalui Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Literasi Kimia Materi Larutan Penyangga." *Jurnal*

- Zarah 9(2):105–10. Umar, I., Tikollah, R. M, & Sato. (2022). “Prestasi Belajar Akuntansi Keuangan Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Siswa Kelas XI Akuntansi SMK Negeri 1 Wanggarasi Kab. Pohuwato Gorontalo.” *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran* 4(1):124–34. <https://ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/133>
- Sariati, N. K. (2020). “Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa Kelas XI Pada Materi Larutan Penyangga.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran* 4(1):88. <https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.15469>
- Setiawan, D., Ningrat, H. K., & Raehanah. (2020). “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X MA Qamarul Huda Bagu Tahun Pelajaran 2019/2020.” *Spin Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia* 2(2):163–76. doi: 10.20414/spin.v2i2.2616.
- Shufa, N. K. F. (2018). “Pembelajaran Berbasis Kearifan Lokal Di Sekolah Dasar : Sebuah Kerangka Konseptual.” *Inopendas Jurnal Ilmiah Kependidikan* 1(1):48–53. <https://doi.org/10.24176/jino.v1i1.2316>
- Sumarni, W. (2018). *Etnosains Dalam Pembelajaran Kimia: Prinsip, Pengembangan Dan Implementasinya*. 1st ed. Semarang: Unnes Press.
- Suswati, U. (2021). “Penerapan Problem Based Learning (Pbl) Meningkatkan Hasil Belajar Kimia.” *Teaching: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 1(3):127–36. doi: 10.51878/teaching.v1i3.444.
- Temuningsih., Peniati, E., & Marianti, A. (2017). “Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berpendekatan Etnosains Pada Materi Sistem Reproduksi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.” *Journal of Biology Education* 6(1):70. <https://doi.org/10.15294/jbe.v6i1.14060>
- Wardah, A. C. (2022). “Analisis Pemahaman Siswa Kelas XI IPA Terkait Materi Laju Reaksi.” Pp. 33–42 in *Temu Ilmiah Nasional Guru XIV*. Vol. 14.
- Yusuf, W. F. (2018). “Implementasi Kurikulum 2013 (K-13) Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Sekolah Dasar (SD).” *Al-Murabbi: Jurnal Pendidikan Agama Islam* 3(2):263–78. <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/pai/article/view/1097>.