
PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* DENGAN PENDEKATAN SAINTIFIK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI LAJU REAKSI

Noni Putri Pasaribu^{1*}, Herlinawati²

Universitas Negeri Medan, Medan

e-mail: ¹noniputripasaribu90@gmail.com. ²herlinawati@unimed.ac.id

Abstract: *This study aims to determine the effect of the Project Based Learning (PjBL) model combined with a scientific approach on students' learning outcomes and skills in the reaction rate topic. The study was conducted at SMA Negeri 1 Pangkatan, North Sumatra, involving two classes, namely XI IPA 1 as the experimental class and XI IPA 2 as the control class. The experimental class was taught using the Project Based Learning model with a scientific approach, while the control class was taught using conventional learning. Data were collected through objective tests and observation sheets. The test instrument initially consisted of 40 multiple-choice questions and was analyzed through validity, reliability, difficulty level, and discrimination power tests. The data were analyzed using a right-tailed t-test after conducting normality and homogeneity tests. The results showed that the average posttest score of the experimental class was 82.85, while the control class obtained an average score of 69.14. Hypothesis testing produced a t-count of 7.07, which was greater than the t-table value of 1.99 at a significance level of 0.05, indicating a significant difference in learning outcomes between the two classes. The effect size analysis resulted in a Cohen's d value of 1.19, categorized as a large effect. In addition, the average student skill score in the experimental class was 80.57, compared with 71.24 in the control class. These findings indicate that the implementation of Project Based Learning with a scientific approach contributes to improved learning outcomes and student skills in learning the reaction rate topic.*

Keywords: *Project Based Learning, Scientific Approach, Learning Outcomes, Student Skills, Reaction Rate.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Project Based Learning* (PjBL) yang dipadukan dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar dan keterampilan siswa pada materi laju reaksi. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pangkatan, Sumatera Utara, dengan melibatkan dua kelas, yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik, sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Pengumpulan data dilakukan melalui instrumen tes dan lembar observasi. Instrumen tes terdiri dari 40 soal pilihan ganda yang terlebih dahulu dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Data penelitian dianalisis menggunakan uji-t pihak kanan setelah dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai posttest kelas eksperimen sebesar 82,85, sedangkan kelas kontrol sebesar 69,14. Hasil uji hipotesis memperoleh nilai t-hitung sebesar 7,07 yang lebih besar daripada t-tabel sebesar 1,99 pada taraf signifikansi 0,05, sehingga menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kedua kelas. Analisis effect size menghasilkan nilai Cohen's d sebesar 1,19 yang termasuk dalam kategori besar. Selain itu, rata-rata nilai keterampilan siswa pada kelas eksperimen sebesar 80,57, sedangkan kelas kontrol sebesar 71,24. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik memberikan pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar dan keterampilan siswa pada materi laju reaksi.

Kata kunci: *Project Based Learning*, Pendekatan Saintifik, Hasil Belajar, Keterampilan Siswa, Laju Reaksi.

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di sekolah merupakan pembelajaran yang abstrak, oleh karenanya diperlukan kreativitas dan inovasi dalam pembelajaran (Asni et al., 2020). Materi kimia di SMA sebagian besar terdiri konsep-konsep abstrak, sehingga akan sangat besar kemungkinan terjadi kesalahan konsep/miskonsepsi. Guru memiliki peranan penting dalam mengelola pembelajaran di kelas, oleh karenanya guru harus mampu memotivasi dan memfasilitasi para siswa sehingga akan meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa (Harahap, 2024).

Berdasarkan hasil observasi ternyata hasil belajar kimia di SMA Negeri 1 Pangkajene masih rendah pada materi laju reaksi, hal ini dipicu oleh siswa belum mengerti materi laju reaksi karena guru menyampaikan materinya dengan metode Konvensional sehingga masih banyak siswa yang kurang peduli terhadap penjabaran materi oleh guru. Hasil belajar siswa masih rendah dilihat pada nilai yang diperoleh siswa tidak melampaui kriteria ketuntasan minimal (KKM). Kurangnya perhatian siswa saat guru mengajar, banyaknya soal pada materi ini yang membutuhkan perhitungan matematika sehingga membuat sebagian besar siswa malas mengerjakan dan siswa enggan untuk menanyakan hal yang kurang dimengerti. Akibatnya, kemampuan analisis siswa terbatas dan hasil belajar kimia siswa cenderung di bawah KKM.

Berdasarkan hal tersebut perlu adanya suatu inovasi baru yang dapat mengembangkan kreativitas siswa sekaligus membangun suasana belajar yang lebih menyenangkan dan seluruh siswa dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran yang cocok untuk permasalahan yang telah diuraikan yaitu model (PjBL) (Refelita et al., 2023).

Model pembelajaran PjBL merupakan model yang menggunakan project sebagai inti dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan project dilakukan dengan cara melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi atau penafsiran serta melakukan sintesis informasi untuk memperoleh hasil belajar, baik hasil belajar berupa pengetahuan, sikap maupun keterampilan (Setianingsih et al., 2022).

Model pembelajaran PjBL mampu untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik, hal tersebut dikarenakan model tersebut mengaitkan keterampilan yang berhubungan dengan proses sains pada kegiatan pembelajarannya. Selain itu, model PjBL mampu untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dikarenakan pada proses pembelajarannya peserta didik dituntut untuk mampu dalam membuat suatu rencana penelitian, mencatat hasil temuan, melakukan diskusi serta mengambil keputusan. Dimana hal tersebut sejalan dengan komponen yang terdapat dalam keterampilan proses sains, yaitu peserta didik dibimbing untuk membuat dan melakukan suatu percobaan (Lukum, 2022).

Upaya lain yang dapat dilakukan untuk mengatasi rendahnya keterampilan proses sains adalah dengan menggunakan pendekatan dalam kegiatan pembelajaran. Pendekatan saintifik dapat meningkatkan keterampilan proses sains dikarenakan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan berorientasi kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat berperan secara aktif dalam pembelajaran. Pendekatan saintifik juga mendorong peserta didik menjadi seorang saintis dikarenakan peserta didik melakukan kegiatan pembelajaran melalui kegiatan ilmiah.

Tahapan pendekatan saintifik sebagian besar terdapat pada aspek keterampilan proses sains. Pendekatan saintifik juga dikatakan sebagai

pendekatan yang mendorong peserta didik melakukan keterampilan ilmiah, seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi serta mengkomunikasikannya. Pendekatan saintifik dilakukan untuk membentuk cara berpikir sehingga peserta didik memiliki keterampilan menalar yang didapatkan melalui proses yang dimulai dari mengamati hingga mengomunikasikan pemikirannya.

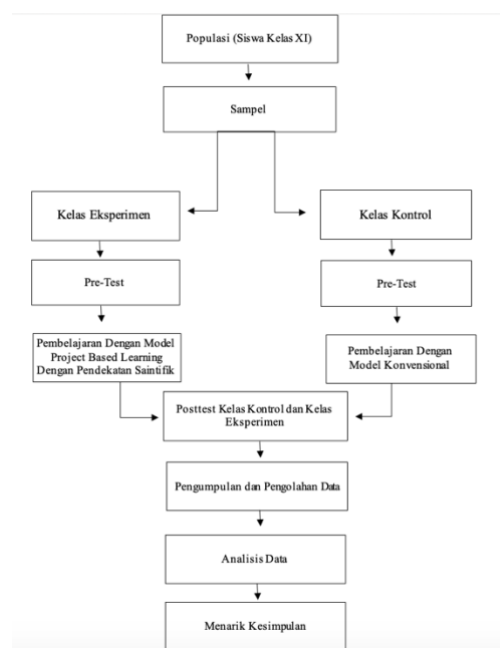
Pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik lebih menekankan kepada proses pencarian pengetahuan dibandingkan dengan transfer pengetahuan. Pada prosesnya guru hanya berperan sebagai fasilitator dan seluruh kegiatan pembelajaran berpusat kepada peserta didik. Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang dapat dipadukan dengan model PjBL (Priantari et al., 2020). Model pembelajaran PjBL menekankan pada ranah keterampilan dan produk nyata serta dapat menjadikan peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Model PjBL dapat menuntun peserta didik untuk melakukan kolaborasi dalam membuat suatu project. Sedangkan pendekatan saintifik membantu peserta didik untuk berpikir dengan cara ilmiah dalam kegiatan pembelajaran (Raini, 2021).

METODE

Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini yaitu teknik pengumpulan data dengan instrumen tes dan instrumen non tes. Teknik pengumpulan data dengan instrumen tes dilakukan dengan menggunakan soal objektif sebanyak 40 soal sebelum divalidasi, untuk mengukur aspek kognitif siswa berupa peningkatan hasil belajar siswa. instrumen non tes dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian keterampilan untuk mengukur aspek psikomotorik siswa (Romdona et al., 2025).

Alur Penelitian



Gambar 1 Skema Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini telah dilakukan di salah satu sekolah di Sumatera Utara yaitu SMA Negeri 1 Pangkatan yang terletak di Jln. Lintas Negeri Lama, Kelurahan Perkebunan Pangkatan, Kecamatan Pangkatan, Kabupaten Labuan Batu, Sumatera Utara. Penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 (kelas eksperimen) dan kelas XI IPA 2 (sebagai kelas Kontrol). Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan model *Project Based Learning* dengan pendekatan saintifik dan kelas kontrol diajarkan dengan menggunakan model konvensional. Materi yang diajarkan adalah laju reaksi untuk kelas XI SMA semester genap.

Analisis Data Instrumen Penelitian

Uji Validitas Tes

Tabel 1 Hasil Analisis Uji Validitas Instrument Hasil Belajar

Item	r hitung	r tabel	Keterangan
1	0,537	0,361	Valid
2	0,079	0,361	Tidak Valid
3	0,079	0,361	Tidak Valid

4	0,079	0,361	Tidak Valid
5	0,079	0,361	Tidak Valid
...	...	...	...
40	0,774	0,361	Valid

Uji Reliabilitas**Tabel 2 Hasil Analisis Reliabilitas Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa**

Jumlah Varians Item	4,58
Jumlah Varians Total	24,478
Reliabilitas	0,928

Tingkat Kesukaran**Tabel 3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal**

Indeks Kesukaran	Kategori	Nomor Soal	Jumlah Soal
$p \leq 0,30$	Sukar		0
$0,31 \leq p \leq 0,70$	Sedang	1,7,12,13,15,29	6
$0,71 < p$	Mudah	11,18,22,25,26,28,30,31,35,26,37,38,39,40	14

Uji Daya Beda**Tabel 4 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Hasil Belajar Siswa**

Indeks Daya Pembeda	Kriteria	Nomor Soal	Jumlah Soal
$0,40 \leq D$	Sangat Baik	1,7,12,13,15,37,3	7
$0,30 \leq D < 0,39$	Baik	28,31,36,39,40	5
$0,20 \leq D < 0,29$	Cukup	11,29,35	3
$D \leq 0,19$	Jelek	18,22,25,26,30,	5

Uji Daya Pengecoh**Tabel 4 Hasil Analisis Daya Pengecoh Butir Soal**

No.	Frekuensi Pilihan Ganda					Kunci Jawaban	Keterangan
	A	B	C	D	E		
1	2	2	2	2	22		Semua pengecoh diterima
7	18	4	4	2	2		Semua pengecoh

							diterima
11	1	24	1	2	2		Semua pengecoh diterima
...	...	...	...	...	...	...	...
40	25	2	1	1	1		Semua pengecoh diterima

Penetapan Soal Tes Hasil Belajar yang Digunakan dalam Penelitian Analisis Data Hasil Belajar Siswa**Gambar 2 Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Siswa**

Berdasarkan data pada gambar 2., diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa berdasarkan nilai posttest pada kelas eksperimen sebesar 82,85, sedangkan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebesar 69,14. Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar antara siswa yang belajar menggunakan model PjBL dengan pendekatan saintifik dan siswa yang mengikuti pembelajaran pada kelas kontrol.

Uji Normalitas Data Hasil Belajar Siswa**Tabel 5 Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa**

No.	Kelas	X ² Hitung	X ² Tabel	Kesimpulan
1	Pretest Kontrol	10,936	11,070	Data Berdistribusi Normal
2	Posttest Kontrol	9,470	11,070	Data Berdistribusi Normal
3	Pretest Eksperimen	10,345	11,070	Data Berdistribusi

				Normal
4	Posttest Eksperimen	10,622	11,070	Data Berdistribusi Normal

Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

Tabel 6 Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	S ²	F Hitung	F Tabel	Kesimpulan
1	Kontrol	144,831	1,226	1,772	Data Homogen
2	Eksperimen	131,00			

Uji Hipotesis Data

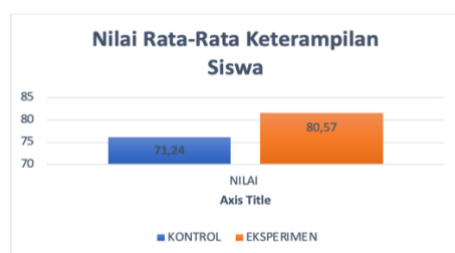
Tabel 7 Hasil Uji Hipotesis Data Hasil Belajar Kimia

No	Kelas	t Hitung	t Tabel	Kesimpulan
1	Kontrol	7,07	1,99	H0 ditolak
2	Eksperimen			dan Ha diterima

Deskripsi Keterampilan Siswa Selama Pembelajaran

Tabel 8 Rata Rata Nilai Keterampilan Siswa

Kelas	Rata-rata	Kategori
Kontrol	71,24	Baik
Eksperimen	80,57	Sangat Baik



Gambar 3 Gambar Nilai Rata-Rata Keterampilan Siswa

Berdasarkan Tabel 9. dan Gambar 3. diketahui bahwa rata-rata keterampilan siswa pada kelas eksperimen sebesar 80,57, sedangkan rata-rata keterampilan siswa pada kelas kontrol sebesar 71,24. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keterampilan siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas

kontrol, dengan selisih rata-rata sebesar 9,33 poin. Perbedaan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model (PjBL) dengan pendekatan saintifik mampu mendorong siswa untuk lebih aktif dan terampil selama proses pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Pembahasan

Salah satu model pembelajaran yang dinilai mampu meningkatkan hasil belajar adalah *Project Based Learning* (PjBL). Model ini menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan penyelesaian proyek yang berkaitan dengan permasalahan nyata. Dalam penerapannya, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga dituntut untuk mencari informasi, merancang penyelesaian masalah, melakukan investigasi, serta menghasilkan suatu produk sebagai bentuk implementasi pengetahuan yang telah dipelajari. Aktivitas tersebut memungkinkan siswa membangun pengetahuannya secara mandiri sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam.

Penerapan model PjBL akan lebih optimal apabila dipadukan dengan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan melalui tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan hasil yang diperoleh. Tahapan-tahapan tersebut sejalan dengan karakteristik PjBL yang menekankan pembelajaran berbasis pengalaman. Dengan demikian, perpaduan antara model PjBL dan pendekatan saintifik mampu menciptakan proses pembelajaran yang lebih aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data bahwa terdapat pengaruh penerapan model PjBL dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Hasil analisis statistik menggunakan uji-t

menunjukkan bahwa nilai t-hitung sebesar 7,07. Nilai tersebut lebih besar daripada nilai t tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, hipotesis penelitian yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh model PjBL dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi dapat diterima.

Besarnya nilai t-hitung menunjukkan bahwa perbedaan hasil belajar antara siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model PjBL dengan pendekatan saintifik dan siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional tidak terjadi secara kebetulan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Dengan kata lain, penggunaan model PjBL dengan pendekatan saintifik mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif dibandingkan pembelajaran yang berpusat pada guru.

Peningkatan hasil belajar siswa terjadi karena selama proses pembelajaran siswa terlibat secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan belajar. Siswa diberikan kesempatan untuk mengidentifikasi masalah, merancang proyek, mengumpulkan berbagai informasi, melakukan diskusi kelompok, serta mempresentasikan hasil proyek yang telah disusun. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk berpikir kritis, bekerja sama, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Keterlibatan aktif siswa selama pembelajaran menyebabkan konsep-konsep laju reaksi lebih mudah dipahami dan diingat dalam jangka waktu yang lebih lama.

Pendekatan saintifik yang diterapkan selama proses pembelajaran juga memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Tahapan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan memungkinkan siswa memperoleh pengetahuan melalui proses

ilmiah. Proses tersebut membantu siswa memahami hubungan antar konsep, menyusun penalaran yang logis, serta mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian nilai, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains yang mendukung keberhasilan belajar.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model PjBL dengan pendekatan saintifik mampu menciptakan suasana belajar yang lebih menarik dan menumbuhkan motivasi belajar siswa. Ketika siswa diberikan tanggung jawab untuk menyelesaikan proyek yang berkaitan dengan materi pembelajaran, mereka menjadi lebih antusias dalam mencari informasi dan berdiskusi dengan anggota kelompoknya. Motivasi belajar yang tinggi berdampak pada meningkatnya perhatian siswa terhadap materi yang dipelajari sehingga pemahaman konsep menjadi lebih baik dan hasil belajar mengalami peningkatan.

Selain didukung oleh teori, hasil penelitian ini juga sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan model PjBL mampu meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan model pembelajaran konvensional. Hal tersebut disebabkan karena model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara aktif melalui penyelesaian proyek yang menuntut kemampuan berpikir kritis, kolaboratif, kreatif, dan komunikatif. Ketika model tersebut dipadukan dengan pendekatan saintifik, proses pembelajaran menjadi lebih sistematis karena siswa mengikuti tahapan pembelajaran ilmiah yang membantu mereka memahami konsep secara lebih mendalam.

Berdasarkan seluruh hasil analisis dan pembahasan tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL dengan pendekatan saintifik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji hipotesis yang menunjukkan bahwa nilai t hitung sebesar 7,07 lebih

besar daripada nilai t tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, model PjBL dengan pendekatan saintifik dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan hasil belajar kimia siswa, khususnya pada materi laju reaksi. Adapun data lengkap hasil uji statistik hipotesis dapat dilihat pada lampiran penelitian.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh penerapan model *Project Based Learning* (PjBL) dengan pendekatan saintifik terhadap hasil belajar dan keterampilan siswa pada materi laju reaksi di SMAN 1 Pangkatan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PjBL dengan pendekatan saintifik memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan oleh hasil uji hipotesis menggunakan uji t pihak kanan yang memperoleh nilai t_{hitung} sebesar 7,07 lebih besar daripada t_{tabel} pada taraf signifikansi 0,05, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Selain itu, hasil perhitungan effect size sebesar 1,19 berada dalam kategori besar (*large effect*), yang menunjukkan bahwa penerapan model PjBL dengan pendekatan saintifik memiliki efektivitas yang tinggi dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada materi laju reaksi. Penerapan model tersebut juga memberikan pengaruh positif terhadap keterampilan siswa selama proses pembelajaran. Siswa terlibat secara aktif dalam berbagai tahapan pembelajaran, mulai dari mengidentifikasi permasalahan, merancang dan melaksanakan proyek, mengumpulkan serta menganalisis informasi, hingga mengomunikasikan hasil proyek. Keterlibatan aktif tersebut dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, komunikasi, dan keterampilan proses

sains siswa. Dengan demikian, penerapan model PjBL dengan pendekatan saintifik pada materi laju reaksi tidak hanya berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa, tetapi juga berkontribusi dalam mengembangkan berbagai keterampilan yang diperlukan dalam proses pembelajaran secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Asni, A., Wildan, W., & Hadisaputra, S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Materi Pokok Hidrokarbon. *Chemistry Education Practice*, 3(1), 17. <https://doi.org/10.29303/cep.v3i1.1450>
- Harahap, S. H. (2024). Pengembangan modul pembelajaran kimia berbasis kontekstual untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 4(1), 291.
- Lukum, A. (2022). *Dasar-Dasar Kimia Analitik*. Universitas Negeri Gorontalo.
- Priantari, I., Prafitasari, A. N., Kusumawardhani, D. R., & Susanti, S. (2020). Improving Students Critical Thinking through STEAM-PjBL Learning. *Bioeducation Journal*, 4(2), 94–102. <https://doi.org/10.24036/bioedu.v4i2.283>
- Raini, G. K. (2021). Pendekatan Saintifik dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PjBL) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD. *Journal of Education Action Research*, 6(1), 58–65. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i1.42944>
- Refelita, F., Febriyani, D., Vembriana, R., & Ardiansyah. (2023). Systematic Literature Review: Efektifitas Model Problem Based Learning (PBL) Pada Pembelajaran

Kimia SMA Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Seminar Nasional Hasil Riset Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3, 303–320.

Setianingsih, R., Novita, M., & Patonah, S. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Pembelajaran Kimia dalam Pokok

Bahasan Laju Reaksi di SMA Negeri 1 Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 16(1), 5–9.

<https://doi.org/10.26877/mpp.v16i1.11806>