

Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN KEAKTIFAN PESERTA DIDIK KELAS X MIPA 1 SMAN 9 KOTA BENGKULU PADA MATERI STOIKIOMETRI KIMIA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN PBL

Yetmi^{*1}, Iim Melani², Hadi Apriyoanda³, Dewi Handayani⁴

¹SMA Negeri 9 Kota Bengkulu

^{2,3}Pendidikan Profesi Guru, FKIP Universitas Bengkulu

⁴Pendidikan Kimia, FKIP Universitas Bengkulu

* For correspondence purposes, email: yetmi1972@gmail.com

ABSTRACT

[Improving Learning Outcomes and Activity of X Science 1 SHS 9 in Bengkulu City on Chemical Stoichiometry Material Using PBL Learning Model] Classroom Action Research (CAR) aims to improve learning outcomes and student engagement by utilizing the Problem-Based Learning (PBL) instructional model in X MIPA 1 at SHS 9 in Bengkulu City. The CAR was conducted in May 2023 over 2 cycles. Each cycle comprises 1 session, spanning 3 instructional hours (3 x 45 minutes). The phases of each cycle commence with observations to diagnose issues, followed by design, implementation, event observation, evaluation, and reflection. Based on the results of the conducted data analysis, it was determined that the application of the PBL learning model was able to demonstrate an increase in learning outcomes and student engagement in Cycle 2. The average student learning outcomes improved from 77.66% to 59.38%, accompanied by an increase in the percentage of students achieving competency, from 85.47% to 81.25%. Student participation during the learning process also saw an increase in Cycle 2. Student engagement rose from 66.74% in the moderate category to 78.28% in the high category.

Keywords: Learning outcomes; engagement; PBL.

ABSTRAK

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di kelas X MIPA 1 di SMAN 9 Kota Bengkulu. PTK ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 dengan 2 siklus. Setiap siklus menggunakan 1 pertemuan dengan 3 jam pembelajaran (3 x45 menit). Tahapan setiap siklus dimulai dengan observasi untuk mendiagnosis masalah kemudian dilanjutkan dengan perancangan, pelaksanaan dan observasi kejadian, evaluasi, dan refleksi. Berdasarkan hasil analisa data yang dilakukan didapatkan hasil bahwa dengan menarapkan model pembelajaran PBL mampu menunjukkan peningkatan hasil belajar dan keaktifan peserta didik pada siklus ke 2. Rata-Rata hasil belajar peserta didik meningkat dari 77,66 menjadi 59,38% dengan peningkatkan persentase ketuntasan peserta didik 85,47 menjadi 81,25%. Keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran juga mengalami peningkatan pada siklus ke 2. Keaktifan peserta didik meningkat dari 66,74% dengan katagori sedang meningkat menjadi 78,28% dengan kategori tinggi.

Kata kunci: Hasil belajar, keaktifan; PBL.



PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan Indonesia dimulai dari merupakan wujud keberhasilan pembelajaran yang ada di kelas-kelas. Belajar berarti keinginan seseorang dalam mendapatkan belajar merupakan mendapatkan motivasi untuk memiliki pengetahuan, keterampilan dan perubahan tingkah laku [1] (Slameto, 2003). Proses belajar dapat dikatakan berhasil ketika adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta perubahan tingkah laku yang ada pada setiap peserta didik. Ketidakberhasilan dalam proses belajar dapat terjadi akibat aktifitas yang dilakukan oleh peserta didik saat pembelajaran berlangsung.

Faktor-faktor ketidakberhasilan dalam pembelajaran juga di temui pada kelas X Mipa1 SMAN 9 Kota Bengkulu diantaranya yaitu, masih cenderung digunakan pembelajaran hanya dengan cara konvensional sehingga peserta didik pembelajaran cenderung pasif selama proses pembelajaran sedangkan yang aktif hanya peserta didik yang sama secara berulang hal mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Pada observasi kelas yang dilakukan sebelum pelaksanaan PTK diketahui bahwa peserta didik kelas X Mipa SMAN 9 kota Bengkulu memiliki keaktifan belajar yang rendah berdampak pada hasil belajar yang di peroleh peserta didik. Berikut data observasi pra siklus yang dilakukan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Observasi Hasil Belajar dan Keaktifan Peserta Didik

Pengamatan	Hasil Pengamatan
Rata-Rata Hasil Belajar Peserta Didik	70,16
Persentase Ketuntasan	37,50%
Persentase Rata-Rata Keaktifan Peserta didik	49,78%
Kategori Kelas Keaktifan	Rendah

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Widiyanto, 2015) di SMK Institut Kotoarjo tentang pengaruh aktifitas, kreatifitas dan motivasi belajar peserta didik terhadap prestasi belajar dalam kompetensi alat ukur diketahui bahwa aktifitas, kreatifitas dan motivasi memiliki pengaruh terhadap prestasi yang diperoleh peserta didik [2]. Hal di atas menunjukkan bahwa aktifitas, kreatifitas dan motivasi belajar peserta didik memegang peranan penting dalam sebuah pembelajaran di kelas. Selain itu, aktifitas yang dilakukan oleh peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung juga dipengaruhi oleh jenis mata pelajaran yang dipelajari. Pada mata pelajaran yang dianggap sulit oleh peserta didik akan mengakibatkan peserta didik tidak terlibat aktif (cenderung pasif) selama proses pembelajaran.

Pelajaran kimia masih dianggap sulit oleh kebanyakan peserta didik karena bersifat abstrak yang sulit diamati secara visual dan mata pelajaran kimia baru diajarkan ketika peserta didik di SMA, sehingga yang dipelajari berupa konsep dasar sehingga manfaat belum dapat dirasakan secara langsung [3] (Supartono et al., 2009). Untuk dapat mengatasi hal tersebut dalam memberikan pembelajaran kimia tidak hanya cukup dengan cara konvensional (metode ceramah) karena akan mengakibatkan aktifitas peserta didik kurang aktif dalam kelas semakin lama akan semakin bosan dalam pelajaran. Dalam hal ini perlu dilakukannya proses pembelajaran yang diterapkan untuk dapat meningkatkan keaktifan peserta didik yang kemudian berefek pada peningkatan pemahaman materi yang dirasakan peserta didik sehingga mampu meningkatkan hasil belajar.

Penelitian tentang keaktifan peserta didik dalam pembelajaran kimia telah



dilakukan dengan menggunakan model *Problame Base Learning* (PBL) terhadap keaktifan peserta didik. (Mulyati, 2021) telah melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada materi redoks dan elektrokimia mendapatkan hasil peningkatan keaktifan sebesar 74% persen dan hasil belajar peserta didik sebesar 86% di siklus 2 [4]. Penelitian lainnya juga pernah dilakukan oleh (Lipondang et al., 2016) juga menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran PBL yang digunakan untuk materi hidrokarbon dan minyak bumi pada kelas XI mampu meningkatkan keaktifan sebesar 81,57% dan hasil belajar rata-rata peserta didik 82,05 dengan persentase ketuntasan 88,23% pada siklus 3 [5]. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Sari & Setiawaty, 2018) mendapatkan hasil bahwa keaktifan peserta didik memiliki korelasi yang kuat pada peningkatan hasil belajar peserta didik [6]. Keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran menunjukkan pemahaman konsep materi yang diajarkan yang mengakibatkan peningkatan hasil belajar. Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Islamika et al., 2020) tentang hubungan pemahaman konsep ikatan kimia terhadap hasil belajar pada materi elektrolit menunjukan hasil adanya hubungan positif yang signifikan antara pemahaman konsep ikatan kimia dan hasil belajar kimia siswa pada pokok bahasan larutan elektrolit dengan kategori korelasi sedang dan besar kontribusi sebesar 16,8% [7].

Keaktifan peserta didik dalam belajar dapat diamati dari aktifitas yang dilakukan peserta didik selama pembelajaran berlangsung, seperti berpartisipasi dalam mengerjakan tugas, memberikan respon terhadap pertanyaan yang diberikan oleh guru, menyumbangkan ide pada saat diskusi

proses pemecahan masalah, bertanya kepada teman atau guru apabila tidak memahami materi, dan mampu mempresentasikan dan menjelaskan hasil pembelajaran atau diskusi. Indikator keaktifan belajar menurut (Prasetyo & Abduh, 2021) dapat dilihat dari beberapa hal yaitu : (1) fokus memperhatikan penjelasan guru, (2) mengajukan pertanyaan saat menemui kesulitan atau tidak memahami materi, (3) merespon pertanyaan yang diberikan guru, (4) terlibat dalam berdiskusi dalam kelompok, (5) mencari informasi materi dari berbagai sumber, (6) menyumbangkan ide/gagasan, dan (7) mempresentasikan hasil kerja kelompok [8].

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh kelas X MIPA 1, penulis merasa perlu melaksanakan penelitian tindakan kelas (PTK) sebagai upaya meningkatkan keaktifan dan hasil belajar peserta didik pada materi stoikiometri dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah (PBL).

METODE PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas yang dilakukan di kelas X MIPA1 di SMAN 9 Kota Bengkulu terhadap 32 peserta didik yang dilaksanakan pada tanggal 4-11 Mei 2023 untuk 2 siklus pembelajaran. Dalam setiap siklus memerlukan 1 kali pertemuan dengan durasi waktu 3X45 menit. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan model pembelajaran PBL. Peserta didik yang dibagi menjadi 6 kelompok belajar. Setiap kelompok terdiri dari 5-6 peserta didik. Alur PTK yang dilakukan mengikuti model Kemmis & Mc.Taggart mempunyai tahapan dalam setiap siklus sebagai berikut: mendiagnosis masalah yang ada pada kelas, merancang tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan yang ada di kelas, pelaksanaan tindakan sesuai dengan

rancangan yang dibuat, mengobservasi kelas selama proses pembelajaran, mengevaluasi proses pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan, dan melakukan refleksi terhadap hasil pembelajaran. Penelitian tindakan kelas dilakukan berkesinambungan sampai mendapatkan hasil yang diharapkan [9].

Teknik pengambilan data hasil belajar dilakukan dengan menggunakan metode test yang dilakukan di akhir pembelajaran. Data keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran dilakukan observer dengan mengisi lembar observasi selama proses pembelajaran berlangsung. Penilaian keaktifan peserta didik pada proses pembelajaran digunakan rubrik penilaian dengan 1 item indikator mendapat skor maksimal 4 poin sehingga skor maksimal yang diperoleh adalah 56 poin per siklus. Indikator keaktifan yaitu : 1) fokus memperhatikan penjelasan guru, (2) mengajukan pertanyaan saat menemui kesulitan atau tidak memahami materi, (3) merespon pertanyaan yang diberikan guru, (4) terlibat dalam berdiskusi dalam kelompok, (5) mencari informasi materi dari berbagai sumber, (6) menyumbangkan ide/gagasan, dan (7) mempresentasikan hasil kerja kelompok. Analisa data dilakukan dengan menggunakan rumus dibawah ini dan kriteria keaktifan peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2.

$$\text{Nilai Hasil Belajar} = \frac{\text{Nilai yang di dapat}}{\text{Nilai maksimal}} \times 100$$

$$\% \text{Ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah peserta didik yang tuntas}}{\text{Jumlah total peserta didik}} \times 100 \% \quad [10]$$

$$\% \text{Keaktifan Peserta didik} = \frac{\text{Jumlah Skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100 \% \quad [11]$$

Tabel 2. Kriteria Keaktifan Peserta Didik

No	Nilai	Kriteria Penilaian
1	75-100	Tinggi
2	51-74	Sedang
3	25-50	Rendah
4	0-24	Sangat Rendah

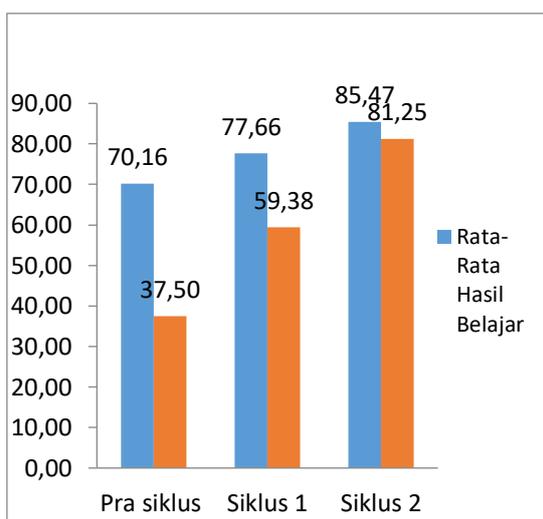
[12]

PTK yang dilakukan sampai tercapainya indikator keberhasilan. Indikator keberhasilan dari PTK adalah rata-rata hasil belajar siswa kelas X Mipa1 mencapai KKM yaitu 76, peningkatan rata-rata kelas, dan persentase ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 75%, serta terjadi peningkatan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas (PTK) yang telah dilakukan di SMAN 9 Kota Bengkulu pada kelas X di kelas mipa 2 pada materi stoikiometri telah mencapai indikator keberhasilan pada siklus ke 2. Pada siklus 1 hasil penelitian belum memenuhi indikator keberhasilan yang diharapkan, yaitu persentase ketuntasan peserta didik masih di bawah 75% dan belum mampu menunjukkan peningkatan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Faktor-faktor penyebab masih kurang maksimal pembelajaran pada siklus 1 diantaranya, peserta didik masih belum terbiasa melakukan pembelajaran dengan model PBL yang mengharuskan peserta didik untuk aktif berfikir kritis dalam memecahkan masalah yang ada, sehingga peserta didik belum mampu membangun pemahaman akan materi yang dipelajari. Sehingga pada siklus 1 ini guru berusaha membimbing peserta didik untuk aktif bertanya dan mencari informasi yang

mendukung akan pembelajaran yang diperlukan. Pada siklus 2 semua aspek indikator yang diharapkan seperti rata-rata hasil belajar siswa kelas X Mipa1 mencapai KKM yaitu 76, peningkatan rata-rata kelas, dan persentase ketuntasan hasil belajar siswa mencapai 75%, serta terjadi peningkatan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran telah terpenuhi. Data rata-rata hasil belajar peserta dan persentase ketuntasan kelas di sajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Peningkatan Rata-Rata Hasil Belajar dan Persentase Ketuntasan Kelas

Dari gambar 1. dapat diketahui bahwa pelajaran dengan menggunakan model PBL pada materi stoikiometri kimia mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik. Pada pra siklus menunjukkan hasil belajar rata-rata kelas X mipa 1 sebesar 70,16, mampu meningkat pada siklus 1 menjadi 77,66 dan 85,47 pada siklus 2. Hal yang sama juga di tunjukan pada persentase ketuntasan kelas dimana terjadi peningkatan dari 59,38% menjadi 81,25%. Pembelajaran dengan menggunakan PBL berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Ervin & Anwar, 2022) dalam upaya peningkatan hasil belajar peserta

didik dengan model PBL pada materi hidrokarbon juga menunjukkan peningkatan hasil belajar yang dilaksanakan secara luring [13]. Efektivitas PBL memfasilitasi peserta didik untuk memahami konsep-konsep materi kimia pada kemampuan interkoneksi ketiga level representasi (makroskopik, submikroskopik dan simbolik) sehingga mampu meningkatkan prestasi belajar dari nilai rata-rata kelas 64% menjadi 74% [14].

Peningkatan hasil belajar yang didapatkan oleh peserta didik juga berkorelasi terhadap keaktifan yang dilakukan peserta didik pada saat proses pembelajaran. Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa semakin aktif peserta didik dalam proses pembelajaran mampu membuat peserta didik memahami materi pembelajaran yang berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Hasil pengamatan keaktifan peserta didik di kelas X Mipa 1 selama PTK yang di lakukan oleh observer disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Keaktifan Peserta Didik

Kategori Keaktifan Peserta Didik	Pra Siklus		Siklus 1		Siklus 2	
	F	P	F	P	F	P
Tinggi	5	15,63	12	37,50	19	59,38
Sedang	8	25,00	16	50,00	11	34,38
Rendah	15	46,88	3	9,38	2	6,25
Sangat Rendah	4	12,50	1	3,13	0	0,00

Keterangan

F : Frekuensi

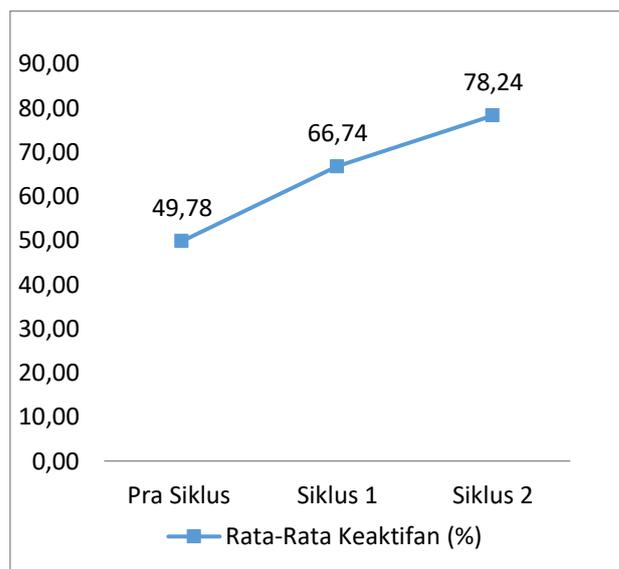
P : Persentase

Dari Tabel 3. dapat diketahui bahwa setiap siklus menunjukkan jumlah peningkatan jumlah peserta didik yang semakin aktif dalam proses pelaksanaan pembelajaran. Sebelum melakukan PTK dilakukan observasi didapat bahwa peserta didik kelas X mipa 1 cenderung

memiliki keaktifan rendah. Dari 32 peserta didik pada saat observasi (pra siklus) memiliki 4 peserta didik yang memiliki keaktifan tinggi, 8 orang memiliki keaktifan sedang, 15 orang keaktifan rendah dan 4 orang memiliki keaktifan yang sangat rendah. Pada siklus 1 peserta didik mengalami peningkatan keaktifan dalam proses pembelajaran terdapat 12 peserta didik yang memiliki keaktifan tinggi, 16 peserta didik dengan keaktifan sedang, 3 orang dengan keaktifan rendah, dan 1 orang memiliki keaktifan sangat rendah. Keaktifan peserta didik pada siklus 2 menunjukkan peningkatan yang lebih baik, terdapat 19 peserta didik yang memiliki keaktifan tinggi, 11 peserta didik dengan keaktifan sedang dan 2 orang dengan rendah. Data kategori dan peningkatan keaktifan peserta didik berdasarkan Arikunto, 2017 setiap siklus dapat di lihat pada Tabel 4. dan Gambar 2.

Tabel 4. Kategori Keaktifan Peserta didik Setiap Siklus

	Pra Siklus	Siklus 1	Siklus 2
Rata-Rata Keaktifan (%)	49,78	66,74	78,24
Kategori	Rendah	Sedang	Tinggi



Gambar 2. Peningkatan Keaktifan Peserta Didik Setiap Siklus

Berdasarkan Tabel 4. dan Gambar 2. dapat diketahui bahwa setiap siklus terjadinya peningkatan keaktifan peserta didik pada saat pembelajaran. Pada pra siklus di ketahui bahwa peserta didik memiliki persentase rata-rata keaktifan 49,57% dikategorikan rendah, pada siklus 1 peserta didik memiliki persentase keaktifan sebesar 66,74% dikategorikan sedang, sedangkan pada siklus 2 peserta didik memiliki persentase rata-rata keaktifan 78,24% yang dikategorikan keaktifan tinggi. Dengan demikian di ketahui bahwa model pembelajaran PBL ini mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik dan keaktifan peserta didik di kelas X mipa 1 di SMAN 9 Kota Bengkulu. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh (Roza & Damanik, 2022) mendapatkan hasil bahwa penerapan model pembelajaran PBL mampu meningkatkan keaktifan peserta didik secara signifikan dibandingkan dengan model konvensional dan yang diterapkan pada materi koloid [15]. Selain itu, penelitian ini juga menyatakan bahwa aktifitas peserta didik selama proses



pembelajaran memiliki kolerasi yang tinggi dengan hasil belajar peserta didik. Penggunaan model pembelajaran PBL yang diterapkan pada materi termokimia mampu membuat peserta didik berfikir kritis, meningkatkan keaktifan, kreatifitas dan dapat memecahkan masalah [16]. Model Pembelajaran PBL ini dapat menjadi pilihan untuk dapat mengingatkan keaktifan yang berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan PTK yang telah dilakukan dikelas X Mipa 1 di SMA 9 Kota Bengkulu terhadap hasil belajar dan keaktifan peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada materi stoikimetri kimia telah mencapai hasil yang diharapkan pada siklus ke 2. Rata-Rata hasil belajar peserta didik meningkat dari 77,66 menjadi 59,38% dengan peningkatkan persentase ketuntasan peserta didik 85,47 menjadi 81,25%. Peningkatan hasil belajar juga berkolerasi dengan keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran. Pada siklus ke 2 keaktifan peserta didik meningkat dari 66,74% dengan katagori sedang meningkat menjadi 78,28% dengan katagori tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan pada pihak-pihak yang telah membantu proses penelitian/memberi dukungan terhadap penelitian ini. Ucapan terimakasih kepada SMA N 9 Kota Bengkulu, kepada Kepala Sekolah, guru dan rekan mahasiswa PPG prajabatan Universitas Bengkulu Gelombang ke 1.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- [2] Widiyanto, E. (2015). Pengaruh Aktifitas, Kreatifitas, Dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Kompetensi Alat Ukur Di Smk Institut Indonesia Kutoarjo. *Auto Tech: Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo*, 5(1)
- [3] Supartono, Saptorini, & Asmorowati, D. S. (2009). Pembelajaran Kimia Menggunakan Kolaborasi Konstruktif Dan Inkuiri Berorientasi Chemo-Entrepreneurship. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 3(2), 476–483
- [4] Mulyati, J. S. (2021). Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Materi Redoks Dan Elektrokimia Melalui Model Problem Based Learning. *Jurnal Lingkar Mutu Pendidikan*, 18(1), 123–133
- [5] Lipondang, R., Sukaryawan, M., & Suharman, A. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas XI IPA SMA PGRI 5 Palembang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia: Kajian Hasil Penelitian Pendidikan Kimia*, 3(1), 80–96.
- [6] Sari, R. P., & Setiawaty, S. (2018). Hubungan Keaktifan dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuri Berbasis Pendekatan Saintifik. *KATALIS: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 1(1), 7–16.
- [7] Islamika, N., Nurlaili, N., & Kusumaningtyas, P. (2020). Hubungan pemahaman Konsep Ikatan Kimia dengan Hasil Belajar Kimia Siswa pada Materi Larutan Elektrolit. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 4(3).



- [8] Prasetyo, A. D., & Abduh, M. (2021). Peningkatan Keaktifan Belajar Siswa Melalui Model Discovery Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 1717–1724. *Research*, 6(1), 15–21. <https://doi.org/10.23887/jear.v6i1.44292>
- [9] Kemmis, S., & McTaggart, R. (1988). *The action research planner*. Victoria: Deakin University.
- [10] Daryanto. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah Beserta contoh-contohnya*. Yogyakarta: Gava Media
- [11] Djamarah. (2016). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [12] Arikunto, S. (2017). *Pengembangan Instrumen Penelitian dan Penilaian Program*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [13] Ervina, M., & Anwar, M. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Materi Hidrokarbon Melalui Model PBL. *Jurnal Pendidikan Dan Profesi Keguruan*, 2(1), 50–56.
- [14] Langitasari, I., Rogayah, T., & Solfarina, S. (2021). Problem Based Learning (Pbl) Pada Topik Struktur Atom: Keaktifan, Kreativitas Dan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 15(2), 2813–2823
- [15] Roza, M. H., & Damanik, M. (2022). Pengaruh Model PBL Terhadap Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Kimia SM A/MA pada Materi Koloid. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia (Journal Of Innovation in Chemistry Education)*, 4(2), 157–166.
- [16] Antara, I. P. P. A. (2022). Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasan Termokimia. *Journal of Education Action*