



The Implementation of Problem Based Learning (PBL) Model in Thermochemistry to Enhance Concept Understanding in 11th Grade Science Students at SMAN 1 Anggaberi

Dita Tri Novriana¹, La Harimu², Aceng Haetami³

dtrinovriana@gmail.com

^{1,2,3)} Program Studi Pend. Kimia FKIP Universitas Halu Oleo, Kendari

ABSTRACT

This research aims to determine the description of students' concept understanding, effectiveness, and student responses to the application of the problem-based learning model on thermochemical material for class XI MIA SMAN 1 Anggaberi. The sample in this study was class XI MIA, with a total of 18 students as the experimental class. The research method used was pre-experimental with a Pretest-Posttest Control Group Design. Data collection techniques used Pretest-Posttest, observation sheets, and questionnaires. The results showed that the learning outcomes of class XI MIA₂ students of SMAN 1 Anggaberi who were taught using the Problem Based Learning model obtained an average score of 83.33, student learning activities of 85.75%, and a response questionnaire of 71.30%. The N-gain analysis results showed that the problem-based learning model was significantly effective on student learning outcomes in the thermochemical system material at SMAN 1 Anggaberi, which was proven by the N-gain test analysis results with a value of 0.77.

Keywords:

Problem Based Learning (PBL), concept understanding, thermochemical

PENDAHULUAN

Pendidikan diartikan sebagai proses pembinaan dan bimbingan yang dilakukan seseorang secara terus menerus kepada anak didik untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum 2013 menuntut agar dalam pembelajaran terjadi aktivitas aktif dan menyelidiki serta diharapkan juga guru sebagai penyaji dalam pembelajaran yang dapat mempersiapkan pembelajaran sehingga siswa mampu menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang kontekstual dan nyata, dalam hal ini diperlukan juga konsep belajar yang efektif. Dalam pendidikan tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar, setiap kegiatan mengajar selalu melibatkan dua pelaku aktif yaitu guru dan siswa. Guru sebagai pengajar merupakan menciptakan kondisi belajar siswa yang didesain secara sengaja, sistematis dan berkesinambungan. Siswa sebagai subyek pembelajaran merupakan pihak yang menikmati belajar yang diciptakan guru. Konsep belajar mengajar yang dianut saat ini ialah memperoleh ilmu pengetahuan dimana guru bertindak sebagai pemberi atau pengajar yang berjuang memberikan ilmu sebanyak-banyaknya dan siswa sebagai penerima ilmu tersebut, konsep belajar mengajar yang tidak efektif akan membuat hasil belajar siswa rendah (Simorangkir dan Sinaga, 2022).

Kimia merupakan salah satu mata pembelajaran yang diajarkan disekolah mengenah atas (SMA). Pembelajaran kimia ini termasuk ke dalam salah satu pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu yang mempelajari tentang unsur-unsur materi serta reaksi dan perubahan yang terjadi pada materi tersebut. Salah satu materi dalam pembelajaran kimia yang dipelajari adalah termokimia. Termokimia adalah cabang dari ilmu yang mempelajari tentang kalor reaksi yang menghasilkan atau diperlukan dalam suatu reaksi kimia. Materi pokok termokimia merupakan salah satu materi kimia yang bersifat hitungan dan membutuhkan pemahaman konsep yang kuat sehingga sering dianggap sulit bagi siswa (Fatonah dkk, 2016). Oleh karena itu diharapkan dengan model pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah yang menggunakan pendekatan secara saintifik dimana mempunyai langkah-langkah sistematis dan ilmiah.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal yang dilakukan di SMAN 1 Anggaberi menunjukkan bahwa terdapat masalah pada pembelajaran kimia dapat dilihat pada nilai persentase prestasi belajar siswa pada semester I terkhusus materi pokok termokimia. Hal ini terbukti dari persentase prestasi belajar siswa tahun 2020/2021 pada materi termokimia sebesar 70% dan 2021/2022 sebesar 67%. Data yang diperoleh dinyatakan bahwa nilai presentase tersebut belum memenuhi KKM pembelajaran kimia kelas XI. Hal ini disebabkan karena nilai KKM pada kelas XI dalam dua tahun terakhir sebesar 72.

Proses pembelajaran masih berpusat pada konsep yang tertulis di buku dan penggunaan metode pembelajaran yang selau berpusat pada guru menimbulkan kejemuhan di kalangan siswa karena tidak dituntut aktif dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa hanya terbiasa mendengarkan, membaca dan menghafal informasi yang diberikan guru tanpa berusaha untuk memahami konsep sehingga kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan menyebabkan nilai siswa menjadi rendah. Hal ini juga ditunjukkan pada penelitian Antara 2022, Permasalahan yang sering timbul selama ini di lapangan adalah cara mengajar guru yang sering menggunakan metode konvensional dan menjelaskan materi sesuai dengan yang ada di buku paket maupun LKS. Sehingga siswa cenderung hanya menghafal konsep bukan memahami konsep.

Siswa yang tidak memahami konsep dengan benar maka akan membentuk konsep sukar, sehingga mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan masalah. Kondisi yang demikian menyebabkan siswa kurang berlatih untuk memecahkan sebuah masalah. Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memahami konsep dan memecahkan masalah, dibutuhkan model pembelajaran yang cocok dan efektif. Model pembelajaran yang diduga dapat mengatasi kesulitan siswa diatas dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang siswa untuk belajar bagaimana belajar, belajar secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pembelajaran kimia diharapkan peserta didik akan mampu menggunakan dan mengembangkan kemampuan memecahkan masalah untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan berbagai strategi penyelesaian (Zahrah dkk, 2017). Masalah yang diberikan ini digunakan untuk menyampaikan rasa ingin tahu siswa pada pembelajaran yang dimaksud. Masalah diberikan kepada siswa, sebelum siswa mempelajari konsep atau yang berkenaan dengan masalah yang harus dipecahkan.

Menyikapi permasalahan yang timbul dalam pembelajaran kimia pada sekolah tersebut, perlu dicari model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep. Peneliti menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) sebagai salah satu cara yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran kimia. Pemilihan model *Problem Based Learning* (PBL) dikarenakan pada model PBL ini menekankan pada keterlibatan siswa secara langsung sehingga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat dikatakan sebagai suatu proses pembelajaran yang menantang siswa untuk belajar secara berkelompok dalam mencari solusi dari permasalahan dunia nyata kemudian dituntut untuk memecahkan masalah tersebut. Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) bertujuan siswa dapat memahami konsep dan mampuan memecahkan masalah dalam proses pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Pre-Eksperimental* dengan desain penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi dan sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Mia2

Teknik pengumpulan data

1. Tes

Untuk pemberian tes dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu sebelum kelas diberi perlakuan (*pretest*) dan setelah kelas diberi perlakuan (*posttest*) berupa soal pilihan ganda yang berjumlah 20 soal yang berkaitan dengan materi Sistem Koloid, setiap soal terdiri dari lima pilihan jawaban yaitu a,b,c,d dan e.

2. Observasi

Untuk mengukur aktivitas atau partisipasi guru dan siswa dalam proses pembelajaran kimia dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*, maka penelitian ini menggunakan instrument berupa lembar observasi yaitu lembar observasi untuk guru dan siswa.

3. Angket

untuk mengetahui tanggapan (respon) siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Teknik Analisis data

Analisis Statistik Deskriptif

a. Nilai Rata-Rata Hasil Belajar Siswa

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan : \bar{X} = Rata-rata.

$\sum f_i$ = Frekuensi data

x_i = Titik tengah data

Kategori hasil belajar siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kategorisasi Hasil Belajar Siswa

No	Nilai Interval	Kategori
1.	85 – 100	Sangat Baik
2.	65 – 84	Baik
3.	55 – 64	Cukup
4.	35 – 54	Kurang
5	0 – 34	Sangat Kurang

b. Uji Normalitas Gain

$$N\text{-Gain} = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{max} - S_{pretest}}$$

Kategorisasi untuk nilai N-Gain dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Kategori Skor N-Gain

Nilai N-Gain	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Analisis Data Aktivitas Guru dan Siswa

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan : P = Persentase penilaian (%)
 n = jumlah skor yang diperoleh
 N = Jumlah skor maksimal

Tabel 3. Interpretasi Penilaian Hasil Observasi siswa

Kriteria Nilai	Persentase (%)	Kategori
4	76 – 100	Sangat baik
3	51 – 75	Baik
2	26 – 50	Kurang baik
1	0 – 25	Tidak baik

Analisis Data Angket Respon Siswa

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Tabel 4. Range Persentase Dan Kriteria Kelayakan

Respon Siswa	Kategori
76% - 100%	Sangat baik
51% - 75%	Baik
26% - 50%	Kurang baik
0% - 25%	Tidak baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Statistik Deskriptif

1. Deskriptif Penahaman Konsep Siswa Kelas XI MIA₂

Analsisis deskriptif pemahaman konsep nilai dari *pre-test* dan *post-test* serta N-gain pada kelas yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang pada dapat dilihat pada Tabel 5

Tabel 5. Analisis Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* pada Kelas XI MIA₂

Deskripsi Nilai	Kelas XI MIA ₂	
	Pre-test	Post-test
Banyaknya Sampel	18	18
Nilai Tertinggi	45	95
Nilai Terendah	10	75
Nilai Rata-rata	29,17	83,33
Skor Ideal	100	100

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa data *Pretest* pada kelas XI MIA₂ masih tergolong rendah atau belum mencapai standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 72). Hal ini terjadi karena kemampuan pemahaman konsep awal siswa mengenai termokimia masih sangat kurang sehingga belum mampu menjawab soal-soal yang diberikan dengan baik dan benar. Dapat dilihat perbedaan hasil rata-rata dari *pre-test* dan *post-test* dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* mempunyai pengaruh yang cukup besar dilihat dari hasil rata-rata *pre-test* dan *post-test* siswa yang meningkat Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Refalita (2023) yang menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat menjadikan siswa lebih aktif, dapat berpikir kritis, belajar mandiri, meningkatkan efikasi diri, meningkatkan pemahaman dan kemampuan untuk memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan dari hasil yang diperoleh setelah penelitian nilai rata-rata *pretest* adalah 29,17 dan pada *posttest* adalah 83,33. Dari data ini dapat dilihat bahwa penggambaran hasil belajar siswa berdasarkan pengkategorian nilai hasil belajar siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sangat berbeda. Menunjukkan bahwa nilai hasil belajar yang diperoleh sudah tuntas atau berada diatas nilai KKM yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 72.

Berdasarkan **Tabel 5**, terlihat bahwa standar deviasi *pre-test* siswa lebih tinggi dibandingkan standar deviasi *post-test*, disebabkan pengatauhan awal siswa dalam mata pembelajaran Termokimia relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa sudah paham dengan materi Termokimia dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan nilai *N-gain* siswa tersebut.

Berdasarkan pedoman pengkategorian nilai *pre-test* dan *post-test* hasil belajar siswa, klasifikasi belajar siswa dapat dilihat pada **Tabel 6**

Tabel 6 Distribusi Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Hasil Belajar Kmia Kelas XI MIA₂

Nilai interval	Kategori	<i>Pre-test</i>		<i>Post-test</i>	
		F	%	F	%
0 - 40	Sangat Kurang	17	94,5	0	0
41 - 55	Kurang	1	5,5	0	0
56 - 65	Sedang	0	0	0	0
66 - 80	Baik	0	0	5	27,8
81 - 100	Sangat Baik	0	0	13	72,2
Jumlah Siswa		18	100	18	100

Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa ada beberapa hasil belajar siswa sebelum dan sesudah pemberian model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terbukti dengan meningkatnya nilai *post-test* siswa yang awalnya hanya mendapatkan nilai tertinggi 40 di *pre-test* menjadi 95 pada saat *post-test*. Pada pemberian *post-test* siswa yang berada pada kategori tinggi ($80 \leq X < 100$) yaitu 13 orang atau 78,2 % dan yang berada pada kategori sedang ($60 \leq X < 80$) yaitu 5 orang atau 27,8%. Sedangkan median untuk *post-test* adalah 83,33. ini membuktikan kebanyakan siswa mulai tertarik dengan model pembelajaran yang diberikan yaitu *Problem Based Learning* (PBL), dimana mereka tidak perlu dibuat tegang dengan banyaknya tulisan, tetapi juga dalam menyelesaikan masalah yang membuat siswa mudah memahami kosep pembelajaran tersebut. Ramadani (2024) menyatakan bahwa menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) ini siswa dapat mengembangkan sikap ilmiah dan aktif dalam proses pembelajaran, serta lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan, kreativitas, dan kerja sama dengan baik.

2. Hasil Pengujian N-gain

Untuk mengetahui tingkat keefektifan model *pembelajaran problem based learning* (PBL) pada kelas XI MIA₂ SMAN 1 Anggaberi, digunakan analisis N-gain yang di peroleh siswa dapat dilihat pada **Tabel 7**

Tabel 7. Kategori Efektivitas pembelajaran kelas XI MIA₂

Rentang	Kriteria	Indeks Gain (N-Gain)	
		F	%
N-gain < 0,3	Rendah	0	0
0,3 ≤ N-gain ≤ 0,7	Sedang	6	33,4
N-gain > 0,7	Tinggi	12	66,6
Rata-rata N-gain		0,77 Tinggi	

Berdasarkan analisis data keefektifan pembelajaran yang diperoleh siswa dengan kategori tinggi sebanyak 12 orang N-gain > 0,7) dan kategori sedang 6 orang ($0,3 \leq N\text{-gain} \leq 0,7$)

0,7) maka nilai rata-rata N-*gain* yang diperoleh keseluruhan siswa melalui penerapan model *problem based learning* (PBL), cukup efektif diterapkan rata-rata N-*gain* yaitu 0,77. Secara keseluruhan tingkat keefektifan pembelajaran berada pada ketefori sedang. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini juga ditunjukkan pada penelitian kiswanto (2025) yang meyimpulkan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, aktif dan menyenangkan

aktivitas Guru dan Siswa dalam Proses Pembelajaran

Hasil obeservasi siswa dan kualitas mengajar guru kelas XI MIA₂ SMAN 1 Anggaberi pada materi Termokimia yang terdiri dari lima pertemuan dapat dilihat pada **Tabel 8**.

Tabel 8. Deskripsi Hasil Obsevasi Aktivitas Belajar Siswa dan Kualikasi Mengajar Guru Kelas XI MIA₂

Objek/Subjek yang diamati	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Siswa	60,32%	70,54%	85,57%
Guru	62,50%	80,36%	86,61%

Berdasarkan keluruan aspek yang dinilai dari kegiatan guru dapat dilihat dari hasil data observasi pada **Tabel 8** memperlihatkan peningkatan kualitas pembelajar guru dari pertemuan pertama 62,50% yang dimana termasuk dalam kategori baik. Pada pertemuan kedua persentase kualitas pembelajaran guru menjadi 80,36% dalam melakukan pembelajaran. Begitu juga pada pertemuan ketiga adanya peningkatan pembelajaran guru yaitu 86,61%. Guru bertugas sebagai fasilitator yang memotivasi siswa, membantu siswa memperoleh informasi melalui kegiatan pembelajaran. dalam hal ini materi Termokimia siswa di tuntun untuk membuat rangkuman sesuai kelompoknya masing-masing, membantu siswa dalam menyelesaikan dan memahami konsep soal-soal dalam LKPD sehingga siswa melakukan evaluasi. Begitu pula dengan observasi siswa yang meningkat dari hari pertama-ketiga 62,55% ke 85,57% di hari kedua karena siswa sudah mulai membiasakan diri dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) . Hal ini sejalan dengan penelitian lembang, (2019) yang menyatakan bahwa selama kegiatan pembelajaran dengan LKPD berbasis masalah pada materi termokimia, peserta didik terlibat aktif dan antusias dalam menyelesaikan masalah, LKPD berbasis masalah dapat mengoptimalkan kinerja peserta didik secara mandiri dalam pembelajaran.

Analisis Angket Respon Siswa

Analisis angket respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* pada pokok materi Termokimia dapat dilihat pada **Tabel 9**

Tabel 9 Analisis Angket Siswa Terhadap Proses Pembelajaran dengan Menggunakan Model Pembelajaran PBL (*Problem Based Learning*)

Pertanyaan	Presentase Kecenderungan respon siswa %				Kriteria
	4	3	2	1	
1	13	5	0	0	Sangat Baik
2	0	0	13	5	Baik
3	11	7	0	0	Sangat Baik
4	0	0	11	7	Baik
5	11	7	0	0	Sangat Baik
6	13	5	0	0	Sangat Baik
7	0	0	12	6	Baik
8	14	4	0	0	Sangat Baik
9	0	0	10	8	Baik
10	12	6	0	0	Sangat Baik

11	0	0	11	7	Baik
12	12	6	0	0	Sangat Baik
13	0	0	11	7	Baik
14	12	6	0	0	Sangat Baik
15	13	5	0	0	Sangat Baik
Rata-rata		71,30%			sangat baik

Berdasarkan **Tabel 9** dapat dilihat bahwa respon siswa terhadap model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) secara keseluruhan diperoleh persentase sebanyak 71,30 %. Secara klasikal nilai tersebut masuk dalam kategori baik.

Adanya peningkatan pemahaman konsep pada materi Termokimia siswa disebabkan oleh penerapan model pembelajar *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mendorong siswa untuk dapat memahami konsep-konsep materi yang diajarkan oleh guru baik secara kelompok maupun secara individu. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), guru tidak melepas begitu saja kegiatan menyelesaikan masalah pada pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa. Hal ini juga ditunjukkan pada pelitian Zainuddin, (2024) bahwa peran guru sebagai fasilitator juga menjadi faktor krusial dalam implementasi *Problem Based Learning* (PBL). Guru perlu membimbing siswa dalam proses memecahkan masalah mengajukan pertanyaan yang perencanaanda pelaksanaan pembelajaran, dan memberikan dukungan yang diperlukan tanpa memberikan solusi secara langsung.

Penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian menurut Ramadani (2024) yang meyimpulkan Menggunakan Model Problem Based Learning ini menambah jumlah siswa memahami konsep pada materi yang disampaikan guru dengan keberhasilan belajar untuk maju. Dengan meningkatkan materi kimia dengan kontes masalah nyata, siswa lebih mudah memahami konsep dan terlibat dalam proses berpikir tingkat tinggi. Oleh karena itu, *Problem Based Learning* (PBL) sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran kimia. Karena mempatkan siswa sebagai pelaku aktif dalam memecahkan masalah, bukan hanya pasif, sehingga mendorong siswa menganalisis, mencari infirmasi, berdiskusi dan menerapkan konsep secara langsung yang membangun pemahaman mendalam dan fleksibel, bukan sekedar hafalan. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Zainuddin, (2024) menyatakan bahwa dalam *Problem based learning* (PBL), siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi mereka secara aktif terlibat dalam mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, merancang dan melakukan penyelidikan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Proses memecahkan masalah yang kolaboratif ini mendorong siswa untuk mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri tentang konsep-konsep kimia melalui interaksi dengan masalah, teman sebaya dan sumber belajar lainnya.

Peningkatan hasil belajar siswa ini juga di tandai bahwa pemahaman konsep terhadap materi termokimia. Diperkuat dengan data aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang masuk dalam kategori baik dapat dilihat dari peningkatakan nilai presentase yaitu 71,30% dengan respon siswa terhadap pembelajaran yang diberikan juga baik. seperti yang telah dijelaskan diatas sehingga dapat diketahui bahwa dengan diterapkannya model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar siswa kelas XI M1a2 SMAN 1 Anggaberi pada pokok materi Termokimia. Pernyataan ini juga selaras dengan penelitian Rizqi, (2020) bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapan mrningkatkan kemampuan pemahaman kopsep siswa, dan penerapan *problem based learning* lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa dari pada metode ceramah biasa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa hasil belajar kimia di kelas XI Mia₂ pada materi Termokimiayang di ajarkan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) di peroleh gambaran hasil belajar siswa kelas XI Mia₂ SMAN 1 Anggaberi setelah diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) diperoleh nilai rata-rata sebesar 83 termasuk kategori tinggi. Nilai tertinggi untuk post-test adalah 95 sedangkan nilai terendah adalah 75 dengan standar. Keefektifan hasil belajar siswa pada materi termokimia dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan nilai N-gain sebesar 0,77 dan termasuk kategori sedang. Respon siswa terhadap penerapan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sebesar 85,57% dengan klasikal sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Antara, I P. P. A. (2022). Model *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Pokok Bahasaan Termokimia. *Journal Of Education Action Research*. 6(1). 19
- Fatonah, D. S. R., Ashadi dan Haryono. 2016. Studi Komparasi Pembelajaran Kimia Menggunakan Model *Inquiry Based Learning* (IBL) Dan *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Termokimia Kelas XI SMA N 1 Sukoharjo Dengan Memperhatikan Kemampuan Matematik Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 5 (2).
- Kiswamto, M. S. (2025). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) Sebagai Upaya Untuk Mengkatkan Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Stokimetri di Kelas X.5 SMAN 2 Gunung Putri. *SINDORO CENDEKIA PENDIDIKAN*. 16(10).
- Lembang, F. R., Danial, M. dan Salempa, P. 2019. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimi SMA berasis Masalah untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Chemistry Education Review*, Pendidikan Kimia PPs UNM. 3(1).
- Ramadani, S. K. Dan Supardi, K. I. 2024. Pengaruh Model Based Learning Terintegrasi Etnosains Terhadap Pemahaman Konsep Materi Redoks. *Chemistry in Education*. 9(1)
- Refelita, F., Febriyani, D., Vembriana, R., dan Ardiansyah. (2023). *Systematic Listerature Review*: Efektifitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Pembelajaran Kimia SMA Terhadap Hasil Belajar Siswa. 3rd E-proceeding SENRIABDI. 3(1). 314.
- Risqi, M., Yulianawati, D. dan Nurjali. 2020. Efektifitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Sains*. 3(2).
- Simorangkir, R. Dan Sinaga, M. 2022. Pengembangan Bahan Ajar Modul Terintegrasi *Problem Based Learning* Pada Materi Laju Reaksi. In Educenter; *jurnal Ilmiah*.1(3).
- Zahrah, F., Halim, A., dan Hasan, M. 2017. Penerapan Praktikum Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Laju Reaksi Di SMA Negeri 1 Lembah Selawah. *Jurnal pendidikan indonesia*. 5(2).
- Zainuddin, M. 2024. Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Kimia di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah dan Matematika*. 2(1).