



## MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOGNITIF SISWA KELAS XII IPA SMA NEGERI KARAS FAKFAK PADA MATERI SIFAT KOLIGATIF LARUTAN MELALUI PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)

Adi Murat\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri Karas Fakfak, Alamat Jalan Pendidikan Kab. Fakfak Prov. Papua Barat

\*Corresponding author: [adimurat71@guru.sma.belajar.id](mailto:adimurat71@guru.sma.belajar.id)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif dan melihat besarnya peningkatan tersebut pada siswa dalam materi sifat koligatif larutan dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang dilakukan selama 2 siklus. Penelitian ini dilakukan pada 35 siswa kelas XII IPA SMA Negeri Karas Fakfak. Hasil tes dan catatan observasi (pengamatan) digunakan sebagai data. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dengan bantuan Microsoft Excel 2016 untuk menggambarkan peningkatan setiap siklusnya. Terlihat adanya peningkatan hasil belajar siswa yang telah mencapai  $KKM \geq 75$ . Berdasarkan hasil penelitian, hasil belajar siswa mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan nilai ketuntasan diperoleh masing-masing yaitu dari 40% menjadi 71%. Hasil observasi pembelajaran Berbasis masalah (PBL) mendapat tanggapan yang baik dari siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran melalui model PBL berpengaruh positif terhadap siswa dalam proses belajar mengajar serta meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII IPA SMA Negeri Karas Fakfak pada materi Sifat Koligatif Larutan dengan peningkatan sebesar 31%.

**Kata Kunci:** Hasil belajar, *Problem Based Learning*, sifat koligatif larutan.

### Abstract

*This study aims to determine the increase in cognitive learning outcomes and see the magnitude of the increase in students in the material colligative properties of solutions by applying the Problem Based Learning (PBL) learning model. This research is a Classroom Action Research that was conducted for two cycles. This research was conducted on 35 students of class XII IPA SMA Negeri Karas Fakfak. The test results and observation notes (observations) were used as data. The data obtained were analyzed using descriptive analysis techniques with the help of Microsoft Excel 2016 to describe the increase in each cycle. It can be seen that there is an increase in student learning outcomes who have reached KKM 75. Based on the study's results, student learning outcomes have increased from cycle I to cycle II, with completeness scores from 40% to 71%. The problem-based learning (PBL) observation results received good responses from students. This shows that learning through the PBL model positively affects students in the teaching and learning process and improves cognitive learning outcomes for students of class XII IPA SMA Negeri Karas Fakfak on the material of Colligative Properties of Solutions with an increase of 31%.*

**Keywords:** Learning outcomes, *Problem Based Learning*, colligative properties of solutions.

## 1. PENDAHULUAN

Tujuan dicanangkannya kurikulum 2013 adalah untuk membentuk generasi yang sesuai dengan keyakinannya, mampu membentuk pribadi yang kreatif, inovatif, produktif dan religius serta mampu mempengaruhi kehidupan. Implementasi kurikulum 2013, potensi siswa diutamakan dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter dan budaya bangsa. Pembelajaran tidak lepas dari aktivitas guru dan siswa, keduanya memiliki tujuan yang sama yaitu pendidikan yang bermutu tinggi. Tercapainya pembelajaran yang berkualitas tergantung pada kemampuan guru dalam berperan sebagai pendidik dan pengajar dalam bidang studi tertentu, seperti matematika, fisika, biologi, kimia, bahasa dan IPS (Amri, 2013).

Kimia adalah cabang ilmu alam yang mempelajari struktur dan sifat materi (zat), perubahan materi (zat) dan energi yang terkait dengan perubahan tersebut (Sudarmo, 2013). Berdasarkan hasil observasi, SMA Negeri Karas Fakfak menerapkan kurikulum 2013, namun dengan diterapkannya kurikulum 2013, beberapa siswa masih memiliki masalah dengan prestasi akademiknya khususnya pada mata pelajaran kimia. Pada mata pelajaran kimia, kriteria kelulusan minimum (KKM) adalah 75. Berdasarkan hasil observasi diperoleh bahwa siswa kurang terlatih untuk mengembangkan proses ilmiah, seperti menemukan dan mengembangkan suatu konsep secara mandiri. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam mengembangkan proses ilmiah siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Model pembelajaran Berbasis masalah (PBL) merupakan bentuk pembelajaran kolaboratif yang bertujuan untuk mempengaruhi pola interaksi siswa, dengan tujuan untuk meningkatkan Prastasi akademik. Guru dapat melibatkan lebih banyak siswa dalam mempelajari konten pelajaran dan memeriksa pemahaman siswa tentang konten pelajaran. Ini memastikan bahwa semua siswa dapat berpartisipasi penuh. Hal ini sangat membantu dalam meningkatkan tanggung jawab individu dalam kelompok (Sadia, 2007).

Model pembelajaran PBL bertujuan untuk mengembangkan hasil belajar siswa. Model pembelajaran ini menekankan bahwa siswa bekerja dalam kelompok dan efektif dalam proses belajar mengajar. Dalam model pembelajaran PBL, siswa diorganisasikan ke dalam kelompok-kelompok dimana setiap anggota kelompok memiliki tanggung jawab yang sama untuk memecahkan masalah yang ada, karena semakin banyak siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran. Metode yang digunakan siswa di kelas dapat dibagi menjadi kelompok-kelompok. Setiap kelompok diberikan tugas yang harus diselesaikan oleh kelompok tersebut bersama-sama, sehingga memberikan kesempatan kepada setiap siswa untuk memberikan jawaban yang sama. Penggunaan model ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dan mempengaruhi peningkatan hasil belajar siswa (Fatimah, 2017).

Hasil penelitian Utami *et al.* (2018) menyatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar kognitif siswa dalam penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional, dimana terdapat pengaruh sebesar 30%. Selain itu penelitian Letlora *et al.* (2021) menyatakan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar dari siklus I ke siklus II. Berdasarkan hasil ini, penelitian ini berorientasi pada penelitian Tindakan kelas (PTK). Konsep utama penelitian tindakan kelas Kurt Lewin meliputi empat elemen: perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Alat survei yang digunakan adalah lembar observasi, angket, pertanyaan diskusi kelompok, dan pertanyaan akhir sesi. Hasilnya, persentase ketuntasan belajar siswa pada sesi I adalah 60,53 persen dengan skor rerata 75,47. Pada sesi II persentase ketuntasan hasil belajar siswa meningkat menjadi 78,74 persen dengan nilai rerata 83,00. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Yunita *et al.*, 2016).

Penelitian dilakukan di SMA Negeri Karas Fakfak, yang terletak pada alamat Jl. Pendidikan, Distrik Karas, Kabupaten Fakfak, Provinsi Papua Barat. Penelitian dilakukan pada Agustus sampai dengan September 2021 semester gasal tahun pelajaran 2020/2021 di kelas XII IPA. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas, yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang dihadapi baik guru maupun siswa di dalam kelas. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif siswa pada materi Sifat Koligatif Larutan dengan mengaplikasikan model pembelajaran berbasis masalah. Selain meningkatkan hasil belajar kognitif, tujuan yang ingin dicapai adalah meningkatkan pemahaman siswa untuk materi yang disampaikan oleh guru. Sampel penelitian PTK ini adalah Kelas XII IPA yang terdiri dari 35 siswa. Model siklus yang digunakan adalah Kurt Lewin, yang dimulai dengan 1) perencanaan, 2) pelaksanaan kegiatan, 3) observasi, 4) refleksi (Sanjaya, 2016).

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis deskriptif menggunakan Microsoft Excel 2016 untuk memperhitungkan peningkatan siklus. Data yang dianalisis adalah data berupa hasil belajar siswa. Data statistik yang diperoleh diwakili oleh tabel, perhitungan rerata, dan perhitungan persentase siswa yang mencapai nilai KKM, dimana siswa dianggap berhasil jika nilainya 75 atau lebih. Kriteria ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal dinyatakan pada Tabel 1 dan Analisis data untuk mengidentifikasi peningkatan hasil belajar siswa meliputi:

- 1) Total skor yang dicapai oleh siswa
- 2) Rerata Siswa = (Jumlah nilai Siswa) / (Jumlah Siswa)
- 3) Nilai tertinggi dan terendah
- 4) Nilai tingkat kecakapan kognitif siswa secara klasikal menggunakan rumus:  

$$P = (\sum \text{siswa yang lulus}) / (\sum \text{siswa tidak lulus}) \times 100\%$$
P : tingkat penyelesaian pembelajaran kognitif
- 5) Nilai Prasentasi Siswa yang Tidak Lengkap  

$$P = (\sum \text{siswa tidak lulus belajar}) / (\sum \text{siswa}) \times 100\%$$
Catatan:  
P : tingkat penyelesaian pembelajaran kognitif  
(Sumber: Aqib, 2010)

**Tabel 1.** Kriteria Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal

No.	Skor	Tingkat Keberhasilan	Kategori
1.	5	> 85%	Sangat Tinggi
2.	4	70% - 84%	Tinggi
3.	3	55% - 69%	Sedang
4.	2	40% - 54%	Rendah
5.	1	< 39%	Sangat Rendah

(Sumber: Aqib, 2010)

Data hasil observasi siswa dan guru yang diisikan pada lembar observasi selama proses belajar mengajar untuk mengamati seluruh aktivitas siswa dan guru dihitung dengan skala 1 sampai dengan 4 pada nilai akhir dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Skor Akhir} = (\text{Skor yang dicapai}) / (\text{Skor Maksimum}) \times 4$$

Dari hasil observasi aktivitas guru dan siswa, skor yang diperoleh dihitung dan diinterpretasikan sesuai indikator pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kategori dan Rentang Skor Observasi Guru dan siswa

Rentang Nilai	Kategori
Skor 3,33 < skor < 4,00	Sangat bagus
Skor 2,33 < skor < 3,33	Bagus
Skor 1,33 < skor < 2,33	Cukup
Skor < 1,33	Kurang

(Sumber: Majid dan Firdaus, 2014)

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil data penelitian hasil belajar siswa berdasarkan siklus I dan siklus II dianalisis lebih lanjut samapi diperoleh rerata sesuai pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Belajar Siswa

	Siklus I		Siklus II	
	Pra-test	Pasca-tes	Pra-test	Pasca-tes
Rerata	39,34	70,57	48,29	81,71

**Siklus I**, pelaksanaan tindakan di awal pertemuan ini guru memberi salam, melakukan presensi, apersepsi dan memotivasi siswa untuk belajar sehingga siswa semangat dalam memulai pembelajaran. Kemudian guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memaparkan materi pembelajaran namun siswa belum menyimak dengan baik. Pada saat guru mengarahkan siswa menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi dengan baik dan jelas, siswa melakukan diskusi namun anggota kelompok yang telah tahu jawabannya tidak menjelaskan ke anggota kelompoknya sehingga guru yang memberikan bimbingan dan penjelasan lebih kembali siswa saat berdiskusi. Kegiatan akhir pembelajaran guru menutup pembelajaran dengan doa dan salam namun lupa memberikan motivasi pada akhir pembelajaran karena waktu yang digunakan telah lebih sehingga guru lupa untuk memberikan motivasi. Dari kegiatan Siklus I melalui observasi terlihat jelas siswa kurang antusias dalam menyimak materi dengan baik, hal ini disebabkan karena kurangnya motivasi yang diberikan oleh guru pada awal dan akhir pembelajaran sehingga siswa kurang termotivasi dalam proses pembelajaran. Hal ini juga disebabkan karena siswa merasa tidak leluasa dengan adanya observator di dalam kelas bertugas mengamati proses pembelajaran. Kondisi ini membuat tidak nyaman sehingga menyebabkan siswa kurang aktif dan tidak percaya diri untuk bertanya. Oleh sebab itu, pada pertemuan selanjutnya guru lebih memperhatikan hal-hal tersebut dalam proses pembelajaran dan diharapkan hasil belajar kognitif siswa akan meningkat dan mencapai nilai KKM. Nilai rerata yang diperoleh siswa pada siklus 1 sebesar 70,57 dengan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan sebanyak empat belas orang atau 40% sedangkan yang belum mencapai ketuntasan yaitu sebanyak dua puluh satu orang atau 60%. Angka ini menunjukkan hasil belajar siswa yang belum mencapai KKM dan menunjukkan kategori sedang berdasarkan Tabel 1.

Observasi dilakukan pada kegiatan guru dan kegiatan siswa untuk melihat kesesuaian dan keaktifan guru dan siswa saat proses tindakan dengan model pembelajaran *Problem based learning* (PBL) pada saat proses pembelajaran dan diskusi berlangsung. Adapun hasil observasi pertemuan pertama dan kedua akan disajikan pada Tabel 4 dan Tabel 5.

**Tabel 4.** Hasil Observasi Guru Siklus 1

No.	Kegiatan	Pertemuan I	Pertemuan 2
1.	Guru memberi salam, absensi, apersepsi dan motivasi awal pembelajaran	4	4
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memaparkan materi pembelajaran	4	4
3.	Guru membentuk kelompok	4	4
4.	Berdiskusi dalam kelompok	4	3
5.	Guru mengarahkan siswa menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi dengan jelas dan dipahami dengan baik	4	4
6.	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dari hasil pembelajaran yang dilakukan	3	4
7.	Guru menutup pembelajaran dengan motivasi, doa dan salam	3	3
	Rerata	3,71	3,71
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>

**Tabel 5.** Hasil Observasi Siswa Siklus I

No.	Kegiatan	Pertemuan I	Pertemuan 2
1.	Siswa merespon salam, absensi dan mendengarkan motivasi awal pembelajaran	4	4
2.	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan memahami materi pembelajaran yang diberikan guru	3	3
3.	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan yang ditentukan oleh guru	4	4
4.	Berdiskusi dalam kelompok	3	3
5.	Siswa menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi	4	4
6.	Pesera didik menyimpulkan materi pembelajaran yang diajarkan	3	3
7.	Siswa menerima motivasi, berdoa dan salam diakhir pembelajaran	3	3
	Rerata	3,43	3,43
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>

**Siklus II**, proses tindakan mengalami peningkatan yang sangat baik yang telah dilakukan oleh guru dan siswa, guru memberikan motivasi di awal dan akhir pembelajaran yang membuat siswa termotivasi dan semangat untuk belajar. Guru selalu membimbing siswa saat melakukan diskusi maupun praktikum sehingga siswa sangat aktif dalam melakukan praktikum dan diskusi serta siswa yang belum paham dan belum mengerti diberikan arahan untuk berdiskusi dengan siswa yang telah paham dan mengerti. Kemudian guru membimbing siswa saat menyimpulkan materi yang didapat dan menanyakan kepada siswa yang masih belum paham dengan jelas sehingga guru mengulangi penjelasan agar siswa paham apa yang disampaikan dan dijelaskan oleh guru. Pada siklus II ini nilai rerata dan ketuntasan siswa mengalami kenaikan yang baik yaitu untuk nilai rerata siswa sebesar 81,71 dengan jumlah siswa yang mencapai ketuntasan sebesar 25 siswa atau 71%, angka ini menunjukkan hasil belajar siswa yang telah mencapai nilai KKM, hasil yang diperoleh mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan adanya perbaikan-perbaikan pada pelaksanaan tindakan,

dimana pada siklus I sebanyak 14 orang mencapai ketuntasan dan pada siklus II sebanyak 25 siswa yang mencapai ketuntasan dan mengalami peningkatan.

Observasi dilakukan untuk melihat hasil dari pelaksanaan tindakan, melihat perbedaan dari tindakan sebelumnya, hasil observasi sesuai Tabel 6 dan Tabel 7.

**Tabel 6.** Hasil Observasi Guru Siklus II

No.	Kegiatan	Pertemuan I	Pertemuan 2
1.	Guru memberi salam, absensi, apersepsi dan motivasi awal pembelajaran	4	4
2.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan memaparkan materi pembelajaran	4	4
3.	Guru membentuk kelompok	4	4
4.	Berdiskusi dalam kelompok	4	3
5.	Guru mengarahkan siswa menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi dengan jelas dan dipahami dengan baik	4	4
6.	Guru membimbing siswa untuk menyimpulkan dari hasil pembelajaran yang dilakukan	3	4
7.	Guru menutup pembelajaran dengan motivasi, doa dan salam	4	3
	Rerata	3,86	3,86
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>

Data hasil observasi kegiatan guru pada pertemuan ketiga materi penurunan titik beku diperoleh nilai rerata 3,86 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil skor yang diperoleh pada pertemuan keempat materi tekanan osmotik didapatkan nilai rerata 3,86. Kedua pertemuan mendapat kriteria sangat baik dengan nilai rerata yang sama yaitu 3,86. Hal ini disebabkan karena guru telah memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan pada siklus I sehingga nilai rerata dari kegiatan guru saat melakukan proses pembelajaran meningkat dan menunjukkan hasil yang sangat baik.

**Tabel 7.** Hasil Observasi Siswa Siklus II

No.	Kegiatan	Pertemuan 3	Pertemuan 4
1.	Siswa merespon salam, absensi dan mendengarkan motivasi awal pembelajaran	4	4
2.	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran dan memahami materi pembelajaran yang diberikan guru	3	4
3.	Siswa membentuk kelompok sesuai dengan yang ditentukan oleh guru	4	4
4.	Berdiskusi dalam kelompok	3	3
5.	Siswa menjelaskan dan mempresentasikan hasil diskusi	3	3
6.	Siswa menyimpulkan materi pembelajaran yang diajarkan	4	3
7.	Siswa menerima motivasi, berdoa dan salam diakhir pembelajaran	4	4
	Rerata	3,57	3,57
	<b>Kriteria</b>	<b>Sangat baik</b>	<b>Sangat baik</b>

Data observasi keaktifan siswa skor yang diperoleh dari tiap aspek mendapatkan nilai rerata 3,57 pada pertemuan ketiga dan nilai rerata 3,57 pada pertemuan keempat yang masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini disebabkan karena pertemuan ketiga dan keempat siswa sangat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran sehingga nilai rerata dari kegiatan siswa saat melakukan proses pembelajaran meningkat dan menunjukkan hasil yang sangat baik.

Hasil ketuntasan belajar siswa mengalami kenaikan dari siklus I ke siklus II sesuai Tabel 8, hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

**Tabel 8.** Presentase Ketuntasan Belajar Siswa

Komponen	Persentasi	
	Siklus I	Siklus II
Tuntas	40%	71%
Tidak Tuntas	60%	29%
Total	100%	100%

Hasil ketuntasan belajar yang dilakukan dari siklus I ke siklus II meningkat sebesar 31%, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa pada penelitian ini meningkat. Peningkatan dari Siklus I ke Siklus II berdasarkan penerapan model pembelajaran berbasis masalah yang baik, dimana siswa pada Siklus I tidak terbiasa dengan model yang diterapkan saat pembelajaran dan pada siklus ke II siswa sangat aktif dalam menemukan dan memecahkan masalah, dimana hal ini merupakan kelebihan dari model pembelajaran berbasis masalah. Salah satu inti dari model pembelajaran berbasis masalah tidak dimaksudkan agar guru dapat menyampaikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa, tetapi pembelajaran berbasis masalah dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan mencari solusi dari masalah yang mereka dapatkan. Model pembelajaran berbasis masalah juga mendidik siswa untuk mengembangkan kemampuan dalam pemecahan masalah. Rancangan pembelajaran yang direncanakan dari hasil refleksi siklus I menciptakan suasana belajar yang nyaman melalui eksperimen dan lain-lain sehingga model pembelajaran ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu penerapan model pembelajaran berbasis masalah semakin meningkatkan hasil belajar karena model pembelajaran ini mengarahkan siswa harus baik secara kelompok atau kolektif memecahkan pertanyaan (masalah) yang diajukan oleh seorang guru. Tahap penyajian hasil diskusi siswa berusaha mencari solusi sendiri dan guru selalu mengarahkan siswa untuk menemukan jawaban pemecahan masalah. Model pembelajaran berbasis masalah membuat peserta lebih aktif, menggunakan teknologi yang digunakan sebagai media pembelajaran untuk memecahkan masalah dan menciptakan suasana kelas yang nyaman.

## SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan yaitu penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terlihat mengalami peningkatan dari siklus I ke siklus II dengan ketuntasan diperoleh masing-masing yaitu dari 40% menjadi 71% sehingga presentase peningkatan hasil belajar kognitif yang didapat yaitu sebesar 31%, sehingga model pembelajaran berbasis masalah sangat tepat dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif siswa kelas XII IPA SMA Negeri Karas Fakfak pada materi sifat koligatif larutan.

## DAFTAR PUSTAKA

Arikunto, S. (2009). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Bumi Aksara.

Aqib, Z. (2010). *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru SD, SLB & TK*. Yrama Widya.

- Dasna, I.W dan Sutrisno. (2007). *Pembelajaran Berbasis Masalah (Berbasis masalah)*. UM Press.
- Herlina. (2020). Penerapan Berbasis masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Pada Materi Hidrokarbon. *Journal of Science Education* 4(3) 7-13. <https://doi.org/10.33369/pendipa.4.3.7-13>
- Letlora, L. V., Murtihapsari, Larasati, C. N., Parubak, A. S., Suparman, A. R., Sarera, P. S., Aluman, T., & Yogaswara, R. (2021). Implementation of Problem-based Learning Model to Enhance Students Learning Outcomes in Buffer Solutions Topic. *Jurnal Tadris Kimiya*, 6, 185-194. <https://doi.org/10.15575/jtk.v6i2.11862>
- Majid, A dan Firdaus, A. (2014). *Penilaian Autentik Proses dan Hasil Belajar*. Interes Media.
- Mustaji dan Arthana, K. (2005). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah untuk Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa dalam Memecahkan Masalah*. Unesa Press.
- Nafiah, Y. N dan Suyanto, W. (2014). Penerapan Model Berbasis masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*. 4(1). <https://doi.org/10.21831/jpv.v4i1.2540>
- Permendikbud. (2013). Undang Undang Nomor. 65 Tahun 2013 tentang Standar proses Pendidikan Dasar dan Menengah. Kemendikbud.
- Rejeki, S. (2015). Implementasi Model Berbasis masalah Berbantuan Modul Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Keaktifan Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 5 Magelang [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.
- Sadia, I. W. (2007). Pengembangan Kemampuan Berpikir Formal Siswa SMA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Berbasis masalah dan Cycle Learning dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSH*. 4(1).
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Alfabeta.
- Sanjaya, W. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas*. Pradana Media Group.
- Sudarmo, U. (2016). *Kimia Untuk SMA/MA*. Erlangga.
- Sugiono. (2018). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfa Beta.
- Utami, T. S., Santi, D., & Suparman, A. R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas Xi Smk Negeri 02 Manokwari (Studi Pada Materi Pokok Konsep Laju Reaksi). *Arfak Chem: Chemistry Education Journal*, 1(1), 21-26. <https://doi.org/10.30862/accej.v1i1.45>
- Yunita, L, Kusmiati R dan Nina A. D. (2016). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Melalui Berbasis masalah Pada Konsep Sistem Koloid. *Seminar Nasional Pendidikan IPA-Biologi FITK UIN Syarif Hidayatullah Jakarta*.