



## Analisis Penguasaan Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kimia pada Materi Konsep Mol

Abdul Wahab Pahr<sup>1</sup>, Mangara Sihaloho<sup>2\*</sup>, Suti Anggriani Latief<sup>3</sup>, Masrid Pikoli<sup>4</sup>,  
Lukman Abdul Rauf Laliyo<sup>5</sup>, Ishak Isa<sup>6</sup>, Thayban<sup>7</sup>, Ahmat Sudir Umar<sup>8</sup>

<sup>1</sup>SMA Negeri 1 Telaga Kabupaten Gorontalo, Gorontalo 96184, Indonesia

<sup>2,3,5,6</sup>Prodi Pendidikan Kimia, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Negeri Gorontalo,  
Gorontalo 96554, Indonesia

<sup>8</sup>SMA Negeri 1 Tibawa Kabupaten Gorontalo, Gorontalo 96216, Indonesia

e-mail korespondensi: [\\*mangara.sihaloho@ung.ac.id](mailto:*mangara.sihaloho@ung.ac.id)

DOI: <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.16672>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penguasaan konsep siswa kelas XI IPA dalam menyelesaikan soal kimia pada materi konsep mol di MAN 1 Kota Gorontalo. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pilihan ganda sebanyak 10 butir soal. Instrumen telah dilakukan uji validitas dengan hasil validasi instrumen yang diperoleh sebesar 93,3%. Responden penelitian ada 131 siswa kelas XI IPA di MAN 1 Kota Gorontalo. Pengumpulan data diperoleh dengan cara observasi, pemberian tes dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa pada indikator menjelaskan konsep mol memperoleh nilai persentase sebesar 47% dengan kategori kurang, pada indikator menghitung massa atom relatif (Ar) dan massa molekul relatif (Mr) memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 87% dengan kategori Baik, pada indikator Mengkonversi jumlah mol dengan jumlah partikel, massa dan volume zat memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 79% dengan kategori baik, dan untuk indikator memprediksi rumus empiris molekul dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa memperoleh persentase sebesar 44% dengan kategori kurang

**Kata kunci:** Penguasaan konsep; Konsep mol

### Abstract

*This study aims to analyze the mastery of the concepts of class XI science students in solving chemistry problems on the mole concept material at MAN 1 Gorontalo City. The approach used in this research is qualitative with descriptive research type. The instrument used in this research is multiple choice as many as 10 items. The instrument has been tested for validity with the results of instrument validation obtained by 93.3%. The research respondents were 131 students of class XI science at MAN 1 Gorontalo City. Data collection was obtained by means of observation, giving tests and documentation. The results showed that students' mastery of concepts on the indicator explaining the mole concept obtained a percentage value of 47% in the less category, on the indicator calculating relative atomic mass (Ar) and relative molecular mass (Mr) obtained an average percentage value of 87% in the Good category. , on the indicator Converting the number of moles to the number of particles, mass and volume of the substance obtained an average percentage value of 79% in the good category, and for the indicator predicting the empirical formula of the molecule and crystal water as well as the content of substances in the compound obtained a percentage of 44% with the less category.*

**Keywords:** Concept Mastery; Mole concept

### The format cites this article in APA style:

Pahr<sup>1</sup>, A. W., Sihaloho, M., Latief, S. A., Pikoli, M., Laliyo, L. A. R., Isa, I., Thayban., Umar, A. S. (2023). Analisis Penguasaan Konsep Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kimia pada Materi Konsep Mol. *Jambura Journal of Educational Chemistry*, 5(1), 60-66. <https://doi.org/10.34312/jjec.v5i1.16672>

## PENDAHULUAN

Kimia mempelajari komposisi, struktur, sifat zat kimia serta transformasi yang dialaminya. Ada dua hal yang berkaitan dengan kimia yang tak bisa terpisahkan yaitu, kimia sebagai produk diantaranya pengetahuan yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, dan teori temuan para ilmuwan dan kimia sebagai proses kerja ilmiah (Emda, 2019).

Prinsip pembelajaran kimia di sekolah menekankan pada pemahaman konsep kimia secara menyeluruh, terstruktur, dan mendetail. Hal ini penting agar siswa dapat menguasai materi kimia dengan baik dan mampu menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari (Putri, 2017; Tafonao et al., 2021; Tivany et al., 2016). Prinsip pembelajaran kimia disekolah menekankan bahwa siswa mempelajari konsep kimia secara runtut, terstruktur, dan rinci. Peserta didik tidak hanya menghafal teori, rumus dan reaksi-reaksi kimia, tetapi peserta didik dapat memahami konsep kimia dengan baik dan tepat. Pembelajaran kimia memiliki tujuan dan fungsi yaitu, untuk memupuk sikap ilmiah yang mencakup sikap kritis terhadap pernyataan ilmiah antara lain; tidak mudah percaya tanpa adanya dukungan hasil observasi, memahami konsep kimia dan penerapannya untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fernanda et al., 2019).

Penguasaan konsep adalah kemampuan siswa dalam memahami konsep-konsep setelah kegiatan belajar dan bagian dari hasil dalam komponen pembelajaran (Bahauddin et al., 2022). Penguasaan konsep merupakan salah satu tujuan utama pembelajaran (Astuti & Fauziah, 2021). Penguasaan konsep dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan, baik yang terkait dengan konsep atau penerapannya dalam situasi yang baru. Hal ini nantinya dapat diketahui melalui hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa akan menggambarkan penguasaan konsep siswa sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran. Jadi, penguasaan konsep meliputi keseluruhan suatu materi karena satu dengan materi lainnya saling berhubungan Bujangga silabun dalam (Huda, 2014).

Penguasaan konsep adalah kemampuan peserta didik dalam memahami makna secara ilmiah

baik teori maupun penerapannya (Rachman et al., 2018).

Seseorang dapat dikatakan menguasai konsep jika orang tersebut benar-benar memahami konsep yang dipelajari sehingga mampu menjelaskan dengan menggunakan kata-kata sendiri sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya, tetapi tidak mengubah makna yang ada didalamnya (Ernawati, 2016)

Untuk menguasai konsep suatu materi harus menguasai 6 kategori proses kognitif dalam taksonomi Bloom revisi. Dimensi proses kognitif menurut revisi taksonomi Bloom, yaitu Mengingat (*remembering*), Memahami (*understanding*), Mengaplikasikan (*applying*), Menganalisis (*analyzing*), Mengevaluasi (*evaluating*) dan mencipta (*creating*) (Ardiani et al., 2013; Nursa'adah et al., 2016).

Dalam Penelitian Sebelumnya yang dilakukan oleh (Oktavia et al., 2019) dengan judul "Profil penguasaan konsep sistem periodik unsur pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangka Raya tahun ajaran 2018/2019" Hasil penelitian menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa pada topik sistem periodik unsur yaitu sebesar 61,7% dan berada pada kategori sedang. Penguasaan konsep terbagi kedalam 2 kategori yaitu tinggi dan sedang. Sebanyak 5 siswa berada pada kategori tinggi, dan sebanyak 23 siswa berada pada kategori sedang. Siswa mampu menjelaskan perkembangan sistem periodik unsur menurut para ahli dengan penguasaan konsep sebesar 37,5% dan berada pada kategori rendah. Siswa mampu menentukan letak suatu unsur didalam tabel periodik berdasarkan konfigurasi elektron dengan penguasaan konsep sebesar 100% dan berada pada kategori tinggi. Siswa mampu menentukan sifat periodik suatu unsur berdasarkan sifat keperiodikan unsur seperiode dengan penguasaan konsep sebesar 56,8% dan berada pada kategori sedang.

Apalagi dalam dua tahun terakhir Indonesia dilanda pandemi Covid-19 yang tentunya memberikan efek dalam segala bidang kehidupan, salah satunya bidang pendidikan sehingga menuntut para pendidik, peneliti pendidikan dan seluruh lembaga pendidikan yang terkait untuk memperbaharui proses pembelajaran dan sistem

pembelajaran siswa. Berangkat dari fakta beserta penelitian dari jurnal yang ada, menjadikan peneliti tertarik untuk menganalisis penguasaan konsep siswa kelas XI IPA dalam menyelesaikan soal kimia pada materi konsep mol di MAN 1 Kota Gorontalo.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif.

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2021/2022. Penelitian ini dilakukan di MAN 1 Kota Gorontalo.

### Target/Subjek Penelitian

Target/Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA dengan jumlah responden 131 siswa.

### Prosedur

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Instrumen tes dalam penelitian ini adalah berupa tes pilihan ganda.

### Data, Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda. Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* (Sampel bertujuan). *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu, karena orang tersebut yang dianggap paling tahu tentang apa yang kita harapkan (Sugiyono, 2019).

### Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis data dilakukan berdasarkan hasil tes

penguasaan konsep siswa dalam menyelesaikan soal-soal konsep mol menggunakan tes pilihan ganda. Tes ini berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 10 butir soal yang berdasarkan indikator soal setiap ranah kognitif menurut revisi Taksonomi Bloom. Tiap item soal dinilai dengan sistem 0 dan 1. Dimana jika jawaban salah atau benar sebagian diberi 0 dan jika benar dengan sempurna diberi skor 1 (Novianti et al., 2016). Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung nilai persentase penguasaan konsep siswa dalam menyelesaikan soal konsep mol sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \quad (1)$$

Sumber: Arikunto dalam (Jamal, 2014).

Keterangan:

P = Angka persentase untuk jawaban siswa  
 F = Frekuensi yang diperoleh dari jawaban siswa  
 N = Jumlah siswa  
 100% = Bilangan konstan.

Persentase jawaban benar akan dikategorikan kedalam kategori kurang, cukup, baik dan sangat baik dengan interval sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Penguasaan Konsep

Interpretasi (%)	Kategori
>88-100	Sangat Baik
>76-88	Baik
≥64-76	Cukup
<64	Kurang

Sumber: (Wijaya et al., 2020)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Distribusi Hasil Tes Siswa Kelas XI IPA dalam Penguasaan Konsep pada Materi Konsep Mol

No	Indikator	Indikator Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif	Persentase Tingkat Penguasaan Konsep Siswa Perbutir Soal	Kategori Penguasaan Konsep
1	Menjelaskan Konsep Mol	Menjelaskan pengertian konsep mol	1	C2	47%	Kurang

No	Indikator	Indikator Soal	Nomor Soal	Ranah Kognitif	Persentase Tingkat Penguasaan Konsep Siswa Perbutir Soal	Kategori Penguasaan Ponsep
2	Menghitung massa atom relatif (Ar) dan massa molekul relatif (Mr)	Menentukan massa molekul relatif air	4	C3	86%	Baik
		Menentukan rumus suatu molekul	5	C3	90%	Sangat Baik
		Menganalisis perbandingan massa suatu molekul	7	C4	84%	Baik
		Menganalisis jumlah atom berdasarkan massa molar suatu molekul	8	C4	86%	Baik
<b>Rata-Rata</b>					<b>87%</b>	<b>Baik</b>
3	Mengkonversi jumlah mol dengan jumlah partikel, massa dan volume zat	Menentukan mol dari jumlah suatu Zat	2	C3	81%	Baik
		Menganalisis hubungan jumlah partikel, massa molar, dan volume molar	3	C4	68%	Cukup
		Menganalisis perbandingan volume gas suatu molekul	6	C4	86%	Baik
		Menghitung mol dalam suatu molekul	9	C2	79%	Baik
<b>Rata-Rata</b>					<b>79%</b>	<b>Baik</b>
4	Memprediksi rumus empiris, rumus molekul dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa	Memprediksi rumus empiris, rumus molekul dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa	10	C5	44%	Kurang

## Pembahasan

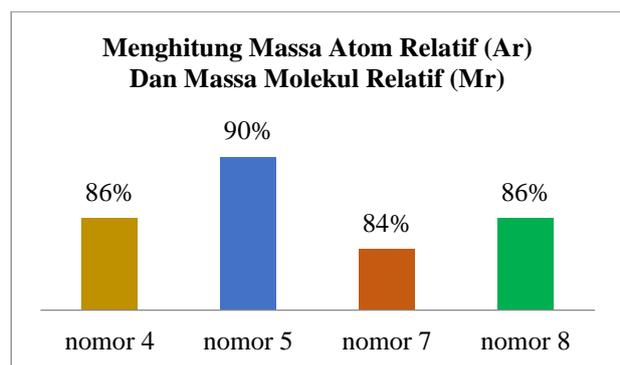
### a. Menjelaskan Konsep Mol

Berdasarkan Tabel 1 rincian hasil siswa menunjukkan persentase siswa yang menjawab benar pada soal nomor 1 adalah 47%. Dari hasil persentase tersebut dapat dianalisis bahwa penguasaan konsep siswa pada indikator menjelaskan konsep mol berada pada kategori kurang.

Indikator menjelaskan konsep mol dengan indikator soal adalah siswa dapat menjelaskan pengertian konsep mol. Pada soal tersebut teridentifikasi kesalahan, siswa sering terkecoh dengan jawaban yang siswa pilih. Siswa yang mengalami kesalahan karena menganggap bahwa pengertian konsep mol adalah konsep yang menghubungkan massa zat dengan volume. Jawaban ini adalah salah, karena pengertian konsep mol sebenarnya adalah konsep yang menghubungkan massa zat dengan jumlah partikel.

### b. Menghitung Massa Atom Relatif (Ar) Dan Massa Molekul Relatif (Mr)

Pada indikator menghitung massa Ar dan massa Mr penguasaan konsep siswa dalam menyelesaikan soal konsep mol, peneliti menggunakan 4 butir soal yang terdistribusi pada nomor soal 4, 5, 7, dan 8. Berikut ini merupakan persentase penguasaan konsep siswa pada masing-masing soal.



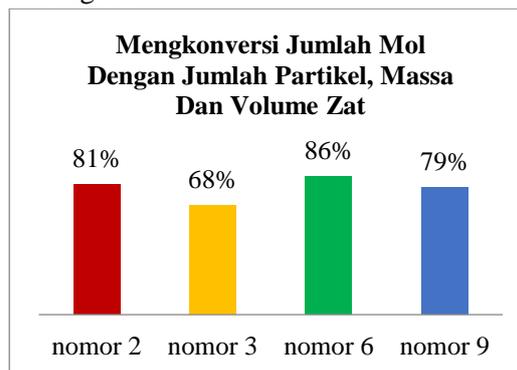
Gambar 1. Persentase Penguasaan Konsep Siswa pada Masing-Masing Soal

Dari hasil persentase tersebut dapat dianalisis bahwa penguasaan konsep dalam menyelesaikan soal kimia pada indikator menghitung massa atom relatif (Ar) dan massa

molekul relatif (Mr) terdapat pada kategori baik (Terdapat pada Tabel 1).

### c. Mengkonversi Jumlah Mol Dengan Jumlah Partikel, Massa Dan Volume Zat

Pada indikator ini, peneliti menggunakan 4 butir soal yang terdistribusi pada nomor soal 2, 3, 6, dan 9. Berikut persentase penguasaan konsep pada indikator mengkonversi jumlah mol dengan jumlah partikel, massa dan volume zat untuk masing-masing soal.



Gambar 2. Persentase Penguasaan Konsep Siswa untuk masing-masing soal

Berdasarkan Gambar 2 dapat ditunjukkan rincian hasil penguasaan konsep siswa yaitu dengan persentase siswa yang menjawab benar untuk masing-masing soal adalah 81%, 68%, 86%, dan 79%.

Penguasaan konsep siswa pada indikator ini terdistribusi dalam 4 butir soal. Pada soal nomor 2 membahas tentang menentukan mol dari suatu zat, soal nomor 3 membahas tentang analisis hubungan jumlah partikel, massa molar dan volume molar, pada soal nomor 6 membahas tentang analisis perbandingan volume gas suatu molekul, dan untuk soal nomor 9 membahas tentang menghitung mol dalam suatu molekul. Dari hasil persentase tersebut dapat dilihat bahwa penguasaan konsep siswa pada indikator ini berada pada kategori baik. Tetapi, pada soal nomor 3 dengan persentase 68% terdapat pada kategori cukup.

Kesalahan siswa dalam menjawab soal ini, siswa menganggap jawaban pada soal tersebut adalah 0,32 kg lebih rendah dari massa  $O_2$ . Jawaban ini salah karena jawaban yang benar dan tepat adalah 3,2 kg lebih rendah dari massa  $O_2$ . Kesalahan yang terjadi pada siswa dalam menguasai konsep,

siswa tidak mempelajari dengan benar konsep-konsep dasar sehingga tidak dapat meningkatkan baru dengan konsep yang dipelajari sebelumnya. Ketika siswa mempelajari konsep dasar dengan baik, berakibat pada pembelajaran selanjutnya (Bayrak, 2013). Sehingga siswa kesulitan dalam menganalisis hubungan antara konsep sebelumnya dan konsep yang dipelajari yang menyebabkan siswa tidak menguasai konsep.

#### **d. Memprediksi Rumus Empiris, Rumus Molekul Dan Air Kristal Serta Kadar Zat Dalam Senyawa**

Pada indikator ini, peneliti menggunakan 1 butir soal dengan indikator soal memprediksi rumus empiris, rumus molekul, dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa. Dari hasil persentase pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa penguasaan konsep siswa berada pada kategori Kurang dengan persentase sebesar 44%.

Pada soal ini siswa menganggap bahwa jawaban yang benar adalah Jumlah air yang terkandung dalam kristal natrium fosfat adalah 10, dengan rumus air tersebut  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ . Jawaban ini adalah salah, Karena jawaban benar adalah “Jumlah air yang terkandung dalam kristal natrium fosfat adalah 12, dengan rumus air tersebut  $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ ”. Hal yang menyebabkan siswa keliru dalam menyelesaikan soal karena sebagian besar siswa hanya mengandalkan hafalan dengan mengingat teori dalam konsep. Mempelajari satu konsep tidak cukup dengan menghafal, pembelajaran yang diperoleh dengan menghafal hanya bersifat sementara dan mungkin tidak mengarah pada retensi materi dalam jangka panjang (Grove & Bretz, 2012). Meskipun menghafal dapat membantu dalam jangka pendek, penting juga untuk fokus pada pemahaman konsep dan penerapannya (Winarni & Syahrial, 2022). Dengan demikian hafalan dan penguasaan konsep sangat penting agar tidak berdampak pada penguasaan konsep yang kurang sehingga menyebabkan siswa kesulitan dalam mengembangkan konsep dasar dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

#### **KESIMPULAN**

Penguasaan konsep siswa dalam masing-masing indikator yaitu indikator menjelaskan

konsep mol memperoleh nilai persentase sebesar 47% dengan kategori kurang, pada indikator menghitung massa atom relatif (Ar) dan massa molekul relatif (Mr) memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 87% dengan kategori Baik, pada indikator Mengkonversi jumlah mol dengan jumlah partikel, massa dan volume zat memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 79% dengan kategori baik, dan untuk indikator memprediksi rumus empiris molekul dan air kristal serta kadar zat dalam senyawa memperoleh persentase sebesar 44% dengan kategori kurang.

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu penyelesaian penelitian ini.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Ardiani, N. F. W., Guna, N. A., & Novitasari, R. (2013). Pembelajaran Tematik dan Bermakna dalam Perspektif Revisi Taksonomi Bloom. *Satya Widya*, 29(2), 93–107. <https://doi.org/10.24246/J.SW.2013.V29.I2.P93-107>
- Astuti, D., & Fauziah, M. (2021). Penguasaan Konsep Siswa dalam Pendekatan Interactive Conceptual Instruction (ICI) dengan Video Pembelajaran. *IBTIDA- Jurnal Kajian Pendidikan Dasar*, 1(2), 1–17. <https://doi.org/10.33507/IBTIDA.V1I2.329>
- Bahauddin, A. F., Sudjimat, D. A., & Romlie, M. (2022). Eksplorasi Penguasaan Konsep Fisika dan Scientific Literacy Siswa dalam Pembelajaran Dasar-Dasar Teknik Mesin Elemen Pokok Pengetahuan Bahan dan Dasar Sistem Mekanik. *Jurnal Teknik Mesin Dan Pembelajaran*, 5(2), 113–123. <https://doi.org/10.17977/UM054V5I2P113-123>
- Bayrak, B. karadeniz. (2013). Using Two Tier Test To Identify Primary Student's Conceptual Understanding and Alternative Conception in Acid Base. *Mevlana International Journal of Education*, 3.
- Emda, A. (2019). Motivasi mahasiswa dalam pembelajaran kimia. *Jurnal Lantanida*, 7(1).
- Ernawati, M. (2016). Tesis penguasaan konsep dan kecerdasan majemuk. In *J-PEK (Jurnal Pembelajaran Kimia)*.

- Fernanda, A., Haryani, S., & Prasetya, A. T. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Pada Materi Larutan Penyangga Dengan Model Pembelajaran Predict Observe Explain. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2326–2336.
- Grove, N. P., & Bretz, S. L. (2012). A continuum of learning: from rote memorization to meaningful learning in organic chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 13(3), 201–208. <https://doi.org/10.1039/C1RP90069B>
- Huda, S. W. (2014). Penguasaan Konsep Siswa. In *Skripsi*.
- Jamal, F. (2014). Analisis kesulitan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika pada materi peluang kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), hal 7.
- Novianti, R., Isa, I., & Salimi, Y. K. (2016). Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Konsep Mol di Kelas X SMA Negeri 1 Wonosari. 11, 106–110.
- Nursa'adah, E., Kurniawati, D., & Yunita, Y. (2016). Analisis Kemampuan Kognitif Mahasiswa pada Konsep Asam-Basa Menggunakan Tes Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 1(1), 25–35. <https://doi.org/10.30870/EDUCHEMIA.V1I1.437>
- Oktavia, H., Sadiana, I. M., & Asi, N. berkat. (2019). Profil penguasaan konsep sistem periodik unsur pada siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Palangkaraya tahun ajaran 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Kanderang Tingang*, 10(5), 55.
- Putri, A. C. (2017). Pengaplikasian Prinsip-Prinsip Green Chemistry dalam Pelaksanaan Pembelajaran Kimia sebagai Pendekatan untuk Pencegahan Pencemaran Akibat Bahan-Bahan Kimia dalam Kegiatan Praktikum di Laboratorium. *Journal of Creativity Student*, 2(2), 67–73. <https://doi.org/10.15294/JCS.V2I2.14585>
- Rachman, K. A., B.P, S. H., & Djoko L, A. (2018). Analisis penguasaan konsep teori kinetik gas menggunakan taksonomi solo pada siswa SMAN 1 Jember. In *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Pendidikan (Kuantitatif, kualitatif, kombinasi, R&D dan penelitian peendidikan*. Alfabeta.
- Tafonao, N. B., Pohan, L. A., & Lubis, H. (2021). Pengembangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Metode Jigsaw Menggunakan Modul Sainifik pada Materi Hukum Hukum Dasar Kimia di Kelas X Sma. *CHEDS: Journal of Chemistry, Education, and Science*, 5(2), 65–73. <https://doi.org/10.30743/CHEDS.V5I2.4804>
- Tivany, F., Abdurachman, F., & Hartono. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Kepala Bernomor Terstruktur untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1), 42–45. <https://doi.org/10.18269/JPMIPA.V21I1.36254>
- Wijaya, L. T. T., Jamaluddin, J., & Hadiprayitno, G. (2020). Penguasaan Konsep Sains Peserta Didik SMP Berdasarkan Dimensi Proses Kognitif dan Dimensi Pengetahuan. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), 357–361. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1912>
- Winarni, S., & Syahrial, S. (2022). The Mnemonic Correction Becomes Meaningful Through Focus Group Discussion in Chemistry Learning. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 7(2), 215–226. <https://doi.org/10.15575/JTK.V7I2.19139>