
Analisis Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Koloid melalui Penerapan Model *Problem-Based Learning*

INFO PENULIS INFO ARTIKEL

Nur Indah Sari	ISSN: 2807-7474
Universitas Negeri Makassar	Vol. 4, No. 2, Agustus 2024
nur.indah.sari@unm.ac.id	http://jurnal-unsultra.ac.id/index.php/seduj
+6285255877806	
Fandi Ahmad*	
Universitas Negeri Makassar	
fandi.ahmad@unm.ac.id	
+6285124154083	

© 2024 Unsultra All rights reserved

Saran Penulisan Referensi:

Sari, N. I., & Fandi, A. (2024). Analisis Penguasaan Konsep Peserta didik pada Materi Koloid melalui Penerapan Model Problem-Based Learning. *Sultra Educational Journal*, 4 (2), 35-40.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penguasaan konsep peserta didik pada materi koloid setelah diterapkannya model Problem-based Learning (PBL). Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kualitatif untuk mendeskripsikan penguasaan konsep peserta didik pada materi koloid. Penelitian dilaksanakan di SMKS Farmasi Yamasi Makassar pada Tahun Pelajaran 2023-2024 dengan subjek penelitian kelas XI yang berjumlah 25 peserta didik. Data penguasaan konsep peserta didik dikumpulkan melalui tes penguasaan konsep bentuk pilihan ganda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata skor penguasaan konsep koloid peserta didik meningkat dari pretest sebesar 61,1 menjadi 77,28 pada posttest. Konsep koloid yang paling dikuasai oleh peserta didik adalah sub topik sistem koloid dan penggolongannya, sedangkan sub-topik yang masih kurang dipahami peserta didik adalah aplikasi sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari

Kata Kunci: Koloid, Problem-Based Learning, Penguasaan Konsep

Abstract

This study aims to analyze students' mastery of concepts on colloid material after applying the problem-based learning (PBL) model. This study uses a qualitative descriptive research approach to describe the mastery of the concept of students on colloid. The research was conducted at SMK Farmasi Yamasi Makassar in the 2023-2024 academic year with research subjects in class XI totaling 25 students. Data on students' concept mastery was collected through a multiple-choice concept mastery test. The results showed that the average score of students' mastery of colloidal concepts increased from the pretest of 61.1 to 77.28 in the post-test. The colloidal concept that students must master is the sub-topic of colloidal systems and their classification, in contrast, the sub-topic still poorly understood by students is the application of colloidal systems in everyday life.

Keywords: colloid, Problem-based Learning, concept mastery

A. Pendahuluan

Kemampuan untuk memahami dan menerapkan prinsip-prinsip ilmiah secara konseptual merupakan aspek penting dalam pembelajaran kimia. Menguasai konsep kimia, bukan hanya menghafal fakta, sangat penting bagi peserta didik untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam dan bermakna terkait materi kimia (Muflilah, et al., 2020; Mahabu, et al., 2023; Dibyantini, et al., 2021; Ahmad & Sari, 2024). Materi koloid memberikan tantangan yang unik karena tidak hanya membutuhkan hafalan tetapi juga kemampuan untuk mengamati dan menjelaskan fenomena dalam dunia nyata, seperti pembentukan lapisan pada santan atau perlunya mengocok sirup obat batuk sebelum diminum (Sari, et al., 2019; Alamanda, et al., 2023). Untuk mengatasi tantangan ini, Model Pembelajaran berbasis Masalah (PBL) hadir sebagai pendekatan instruksional yang efektif untuk mendorong kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah secara kolaboratif, dan penerapan pengetahuan pada situasi yang otentik (Zuryanty, et al., 2019; Wulandari & Shofiyah, 2018). Dengan melibatkan peserta didik dalam eksplorasi dan penyelesaian masalah dunia nyata, pembelajaran berbasis masalah dapat membantu mengembangkan kemampuan mereka untuk memahami secara konseptual dan menerapkan prinsip-prinsip ilmiah di bidang kimia (Mahabu, et al., 2023; Strollo & Davis, 2017). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penguasaan konsep peserta didik pada materi koloid melalui penerapan model PBL.

Model PBL merupakan pendekatan belajar mengajar yang mendorong peserta didik secara aktif terlibat dalam memecahkan masalah kontekstual dalam kehidupan (Jayadiningrat & Ati, 2018; Dwikaryani, et al, 2019; Mahabu, et al, 2023). Metode ini tidak hanya menantang peserta didik untuk berpikir kritis dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang efektif, tetapi juga mendorong pembelajaran kolaboratif, karena siswa bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk menyelidiki tantangan yang diberikan, menganalisis masalah yang mendasarinya, dan secara kolaboratif mengembangkan solusi kreatif. (Sum, et al., 2020; Octarya, 2021; Ahmad, et al., 2024). Pembelajaran PBL adalah suatu proses pembelajaran terkonstruksi, bukan proses menerima (receptive process), yang dipengaruhi oleh faktor interaksi sosial dan sifat kontekstual dari Pelajaran (Arends, 2008). Selain itu, PBL dapat membantu peserta didik menjadi aktif karena model pembelajaran ini menggunakan berbagai permasalahan yang real dan membantu siswa untuk dapat bertanggung jawab dalam proses belajar (Hmelo-Silver, 2004; Nur, I. S., 2012; Sari, 2024).

Literatur terkait penerapan dan keefektifan model PBL dalam Pendidikan sains secara konsisten menunjukkan manfaat dari pendekatan instruksional ini. Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, kemampuan memecahkan masalah, dan pemahaman konseptual konsep-konsep ilmiah, dibandingkan dengan pengajaran berbasis ceramah yang bersifat konvensional (Wilder, 2014). Selain itu, pembelajaran berbasis masalah telah terbukti meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menerapkan pengetahuan mereka pada situasi baru, sebuah keterampilan yang sangat penting dalam bidang kimia (Mahabu, et al., 2023; Dwikaryani, et al., 2019; Strollo & Davis, 2017).

Studi yang dilakukan oleh Hmelo-Silver mengemukakan bahwa peserta didik yang diajar melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah lebih mampu mengidentifikasi konsep-konsep kunci, menerapkan pengetahuan mereka pada situasi baru, dan terlibat dalam pembelajaran yang diarahkan oleh diri sendiri (Hmelo-Silver, 2004; Educational Psychology Review, 2004). Penelitian ini didukung oleh meta-analisis komprehensif yang dilakukan oleh Strobel dan van Barneveld, yang mengungkapkan keefektifan pembelajaran berbasis masalah yang lebih unggul daripada pengajaran tradisional dalam meningkatkan retensi jangka panjang dan kemampuan untuk mengaplikasikan pengetahuan (Ströbel & Barneveld, 2009; Yew & Schmidt, 2011; Jacobson, et al, 2022). Mengingat manfaat pembelajaran berbasis masalah dalam pendidikan sains, sangat penting untuk menyelidiki dampaknya terhadap penguasaan konsep peserta didik tentang koloid, sebuah topik yang membutuhkan pemahaman konseptual dan kemampuan untuk menerapkan pengetahuan pada fenomena dunia nyata (Monsang, et al., 2021; Ahied & Ekapti, 2020; Hatta, et al., 2021).

B. Metodologi

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif (Creswell, 2017; Frankel, et al., 2012) dengan desain one group pretest posttest design untuk mendeskripsikan penguasaan konsep peserta didik pada mata pelajaran kimia yang diajar dengan Model Problem-based learning (PBL). Penelitian kualitatif dianggap sesuai untuk diterapkan dengan tujuan utama untuk mengumpulkan data, kemudian menganalisisnya, dan menjelaskan kejadian yang ada (Heigham & Crocker, 2009). Lebih lanjut, Creswell (2017) menjelaskan tujuan dari metode deskriptif adalah untuk menemukan penjelasan dan gambaran secara sistematis dan terperinci mengenai subjek penelitian.

Data dan Sumber Data.

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah swasta di kota Makassar, yakni SMKS Farmasi Yamasi. Subjek penelitian yaitu peserta didik kelas XI.B Tahun Pelajaran 2023-2024 yang berjumlah 25 peserta didik. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes penguasaan konsep yang terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda pada materi koloid. Pre-test diberikan sebelum penerapan Model PBL untuk mengevaluasi pemahaman dasar mereka tentang konsep koloid. Selama implementasi Model PBL, para peserta didik bekerja secara kolaboratif untuk mengidentifikasi dan memecahkan masalah dunia nyata yang berkaitan dengan pembentukan, sifat, dan aplikasi sistem koloid. Pendekatan pemecahan masalah secara langsung memungkinkan peserta didik untuk secara aktif mengeksplorasi dan memperdalam pemahaman mereka tentang konsep-konsep terkait koloid melalui penerapan pengetahuan mereka pada situasi kontekstual yang dihadapi (Pattanaik & Venugopal, 2021; Sari et al., 2019). Di akhir pembelajaran, peserta didik diberikan post-test untuk mengukur penguasaan konsep koloid pasca pembelajaran dengan Model PBL.

C. Hasil and Pembahasan

1) Deskripsi Penguasaan Konsep Peserta didik

Penguasaan konsep peserta didik diukur berdasarkan *pre-test* dan *post-test* setelah penerapan model PBL pada materi koloid. Berdasarkan skor *pre-test* dan *post-test*, penguasaan konsep peserta didik didapatkan skor minimum ($x_{\min}$), skor maksimum ($x_{\max}$), dan skor rata-rata ($\bar{x}$). Data-data tersebut secara ringkas dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Statistik Deskriptif Skor Penguasaan Konsep Peserta Didik

No.	Statistik	Pre-test	Post-test
1.	Jumlah peserta didik	25	25
2.	Skor ideal	100	100
3.	Skor tertinggi ($x_{\max}$)	80	96
4.	Skor terendah ($x_{\min}$)	40	64
5.	Rerata ($\bar{x}$)	61,1	77,28

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan rerata skor penguasaan konsep koloid peserta didik dari pretest sebesar 61,1 menjadi 77,28 pada posttest. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dengan penguasaan konsep rendah pada pre-test menunjukkan

peningkatan yang cukup baik setelah penerapan model PBL. Hal ini sesuai dengan beberapa hasil penelitian terkait implementasi PBL yang mendorong pembelajaran aktif, berpikir kritis, dan pemahaman yang bermakna, sehingga efektif meningkatkan penguasaan konsep kimia (Dwikaryani, et al., 2019; Pattanaik & Venugopal, 2021; Jacobson, et.al, 2022; Mahabu, et.al., 2023; Ahmad, et al., 2024).

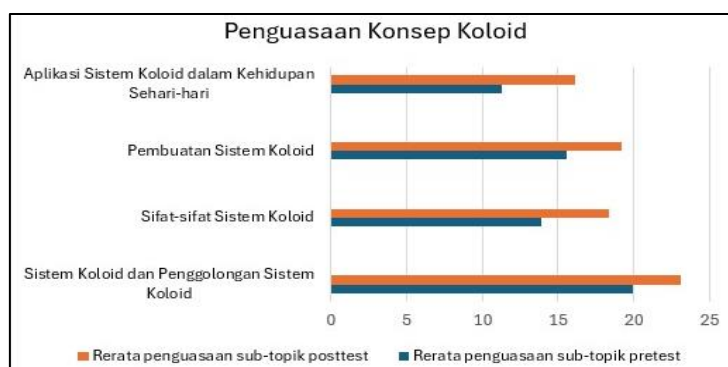
2) Deskripsi Penguasaan Konsep Sub Topik Bahasan

Penguasaan konsep peserta didik pada materi koloid sebelum dan setelah pembelajaran dengan menggunakan Model PBL dikelompokkan lebih lanjut berdasarkan sub topik. Hasil rekapitulasi skor rata-rata tiap sub topik bahasan soal penguasaan konsep dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Skor Rata-rata Tiap Sub Topik Bahasan Soal Penguasaan Konsep Peserta Didik

Sub Topik Bahasan Soal Penguasaan Konsep	Rerata penguasaan sub-topik		
	<i>pretest</i>	<i>posttest</i>	Gain
Sistem Koloid dan Penggolongan Sistem Koloid	19,9	23,1	3,2
Sifat-sifat Sistem Koloid	13,9	18,4	4,5
Pembuatan Sistem Koloid	15,6	19,2	3,6
Aplikasi Sistem Koloid dalam Kehidupan Sehari-hari	11,3	16,1	5,2

Berdasarkan Tabel 2 dapat dibuat diagram perbandingan skor rata-rata tes awal dan skor rata-rata tes akhir penguasaan konsep peserta didik tiap sub topik materi koloid, seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Penguasaan Konsep Sub Topik Bahasan

Tabel 2 menunjukkan peningkatan pemahaman peserta didik pada konsep koloid berdasarkan skor pre-test dan post-test. (1) Sub topik sistem koloid dan penggolongan sistem koloid menunjukkan skor *pre-test* yang paling tinggi di antara sub topik yang lain. menunjukkan bahwa peserta didik mulai memahami definisi dan berbagai jenis sistem koloid. Hal ini terjadi karena peserta didik ditugaskan untuk mempelajari materi sistem koloid sebelum pembelajaran dimulai. Kemungkinan peserta didik hanya menguasai bagian awal materi sistem koloid atau topik sistem koloid dan penggolongan sistem koloid pada awal pembelajaran. sub topik ini mengalami peningkatan pemahaman sebesar 3,2 poin; (2) sub topik sifat-sifat koloid menunjukkan peningkatan 4,5 poin dari skor pre-test dan post-test. Hal ini mengindikasikan bahwa peserta didik lebih mudah memahami sifat yang merupakan karakteristik dari koloid seperti efek Tyndall dan gerak Brown; (3) sub topik pembuatan sifat koloid mengalami peningkatan sebesar 3,6 poin dari skor pre-test dan post-test. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik mulai memahami metode pembuatan koloid seperti dispersi dan konsensasi; (4) sub topik aplikasi sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari menunjukkan peningkatan sebesar 5,2 poin. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik dapat menagaitkan konsep koloid dengan contoh nyata di kehidupan sehari-hari, seperti pada bidang makanan dan produk industri.

Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya terkait manfaat model PBL dalam pembelajaran. Dengan secara aktif terlibat dengan masalah dunia nyata dan secara kolaboratif

mengeksplorasi solusi, peserta didik mampu mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan lebih kuat tentang prinsip-prinsip yang mendasari dan aplikasi sistem koloid (Youngerman & Culver, 2019; Nurlaela et al., 2020; Bridle et al., 2016). Model PBL memungkinkan para peserta didik untuk bergerak melampaui hafalan definisi dan rumus, dan sebagai gantinya, menerapkan pengetahuan mereka pada situasi baru, sebuah keterampilan penting dalam bidang kimia (Mahabu et al., 2023; Yerimadesi et al., 2018; Thysiadou & Gaki, 2021; Redhana et al., 2018). Selain itu, sifat kolaboratif dari kegiatan pembelajaran berbasis masalah kemungkinan besar berkontribusi pada keterlibatan dan motivasi peserta didik, karena mereka bekerja bersama untuk memecahkan masalah yang kompleks dan otentik.

Secara keseluruhan, penguasaan konsep peserta pada semua sub-topik materi koloid mengalami peningkatan skor rerata. Peningkatan tertinggi pada sub-topik (1) sifat-sifat koloid dan sub topik (4) aplikasi sistem koloid dalam Kehidupan sehari-hari mengindikasikan bahwa peserta didik lebih tertarik dan mudah memahami konsep yang diaplikasikan dalam konteks nyata. Konsep koloid yang paling dikuasai oleh peserta didik adalah sub topik sistem koloid dan penggolongannya, sedangkan sub-topik yang masih kurang dipahami peserta didik adalah aplikasi sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari.

D. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata skor penguasaan konsep koloid peserta didik meningkat dari pretest sebesar 61,1 menjadi 77,28 pada posttest. Konsep koloid yang paling dikuasai oleh peserta didik adalah sub topik sistem koloid dan penggolongannya, sedangkan sub-topik yang masih kurang dipahami peserta didik adalah aplikasi sistem koloid dalam kehidupan sehari-hari.

E. Referensi

- Ahied, M., & Ekapti, R. F. (2020, March). Conceptual understanding of pressure concept through problem-based learning in junior high school grade 8th. In *Journal of Physics: conference series* (Vol. 1521, No. 4, p.042120). IOP Publishing.
- Ahmad, F., & Sari, N. I. (2024). Peningkatan Hasil Belajar Kimia melalui Penerapan Model Pembelajaran Team Games Tournament berbasis Reading. *Venn: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(2), 52-58.
- Alamanda, A., Mawardi, M., & Suryani, O. (2023, July 31). Development of teaching material based on plump development model to support Indonesian Merdeka curriculum on chemical bonding topic in Phase E.18(4), 564-571.
- Bridle, H., Morton, J., Cameron, P., Desmulliez, M. P. Y., & Kersaudy-Kerhoas, M. (2016). Design of problem-based learning activities in the field of microfluidics for 12-to 13-year-old participants—Small Plumbing!: empowering the next generation of microfluidic engineers. *Microfluidics and Nanofluidics*, 20, 1-11.
- Dibyantini, R E., Suyanti, R D., & Silaban, R. (2021, March 1). The Effectiveness of Problem-Based Learning Model Through Providing Generic Science Skill in Organic Chemistry Reaction Subject. *IOP Publishing*, 1819(1), 012073-012073. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1819/1/012073>.
- Dwikaryani, B., Rosbiono, M., & Sopandi, W. (2019, February). Exploring the implementation of problem-based learning on acid-base neutralization reaction in high school. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 4, p. 042040). IOP Publishing.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational psychology review*, 16, 235-266.
- Jacobson, S. A., Zhang, L., & Zhu, J. (2022). The Right Tool for the Job: Matching Active Learning Techniques to Learning Objectives. *arXiv preprint arXiv:2205.03393*.
- Jayadiningrat, M. G., & Ati, E. K. (2018). Peningkatan keterampilan memecahkan masalah melalui model pembelajaran problem based learning (PBL) pada mata pelajaran kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 2(1), 1-7.
- Mahabu, S., Paputungan, M., Suleman, N., Rumape, O., Laliyo, L. A. R., & Tangio, J. S. (2023). The Effect of Problem-Based Learning Model to Student Learning Outcomes on Colloid Topic. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 400, p. 04004). EDP Sciences.

- Mahabu, S., Paputungan, M., Suleman, N., Rumape, O., Laliyo, L. A. R., & Tangio, J. S. (2023). The Effect of Problem-Based Learning Model to Student Learning Outcomes on Colloid Topic. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 400, p. 04004). EDP Sciences.
- Muflihah, M., Supardi, K. I., & Sumarni, W. (2020). Concept understanding analysis of colloid materials after application of joyful learning problem-based learning. *Journal of Innovative Science Education*, 9(3), 306-313.
- Nur, I. S. (2014). *KONSTRUKSI BUKU AJAR SENYAWA ORGANIK SMK PROGRAM KEAHLIAN AGROBISNIS RUMPUT LAUT* (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Indonesia).
- Nurlaela, L., Badriyah, N., Ismayati, E., & Ramadhani, I. F. (2020, February). The Effect of Problem-Based Learning and Critical Thinking Skills on Students' Learning Outcomes of Vocational Schools. In *2nd International Conference on Social, Applied Science, and Technology in Home Economics (ICONHOMECS 2019)* (pp. 275-279). Atlantis Press.
- Octarya, Z. (2021, March). Promoting Scientific Literacy in Chemistry Learning on the Subject Colloid through Instructional Material Development. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1842, No. 1, p.012045). IOP Publishing.
- Pandu, Y. K., & Prabaningrum, C. P. (2020, February). Analysing the problem-solving ability through the Problem-Based Learning model on the subject statistics in the grade VIIIB of Kanisius junior high school Kalasan. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1470, No. 1, p. 012058). IOP Publishing.
- Pattanaik, A., & Venugopal, R. (2021). Application of Colloids and Its Relevance in Mineral Engineering. In *Colloids-Types, Preparation and Applications*. IntechOpen.
- Redhana, I. W., Sudria, I. B. N., Suardana, I. N., Suja, I. W., & Handayani, N. K. N. (2018, June). Identification of chemistry teaching problems of a prospective teacher: A case study on chemistry teaching. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1040, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- Sari, N. I., & Ahmad, F. (2024). Studi Komparatif: Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw dan Number Head Together dalam Pembelajaran IPA pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(2), 850-861.
- Sari, S., Prihastuti, I., Irwansyah, F. S., & Farida, I. (2019, March). Scientific learning on the concept of colloid using literacy-based chemistry magazines. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1175, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- Sholihah, T M., & Lastariwati, B. (2020, February 1). Problem based learning to increase competence of critical thinking and problem solving. *Ahmad Dahlan University*, 14(1), 148-154. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i1.13772>.
- Silalahi, J., & Abdullah, R. (2020). Effects of problem-based learning model and collaborative learning model on the learning outcomes of mechanics engineering. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1456, No. 1, p. 012035). IOP Publishing.
- Strobel, J., & Van Barneveld, A. (2009). When is PBL more effective? A meta-synthesis of meta-analyses comparing PBL to conventional classrooms. *Interdisciplinary journal of problem-based learning*, 3(1), 44-58.
- Strollo, C., & Davis, K. L. (2017). Incorporating problem-based learning (PBL) Into the chemistry curriculum: Two practitioners' experiences. In *Liberal arts strategies for the chemistry classroom* (pp. 133-151). American Chemical Society.
- Thysiadou, A., & Gaki, V. (2021). Facilitating effective student learning on subject matter "Simple colloids" through demonstrative educational videos. *JOTSE: Journal of Technology and Science Education*, 11(1), 4-15.
- Wilder, S. (2015). Impact of problem-based learning on academic achievement in high school: a systematic review. *Educational Review*, 67(4), 414-435.