



Pengaruh Model Pembelajaran *Student Centered Learning (SCL)* Terhadap Miskonsepsi Kimia Unsur Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)* Dengan Model *Two-Tier Test* Pada Mahasiswa Pendidikan Kimia

Dimas Ridho¹, Freddy Tua Musa Panggabean²,
Olivia Febriana Gea³, Khayla Akmal Panjaitan⁴, Dinastini Daeli⁵, Fathin Nadira⁶

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Kimia,
Universitas Negeri Medan, Kota Medan, Indonesia

Abstract

Received: 05 September 2025
Revised: 17 September 2025
Accepted: 28 September 2025

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan penerapan *Student Centered Learning (SCL)* menggunakan metode *Certainty of Response Index (CRI)* model *Two-Tier*, yang melibatkan soal dan tingkat keyakinan mahasiswa terhadap pemahaman materi Kimia Unsur. Penelitian dilakukan pada delapan submateri, yaitu golongan IA (6%), golongan IIA (9%), golongan VIIA (13%), golongan VIIIA (13%), unsur periode 3 (16%), unsur periode 4 (6%), ion kompleks (9%), dan senyawa kompleks (19%). Hasil menunjukkan bahwa senyawa kompleks memiliki tingkat miskonsepsi tertinggi, sedangkan golongan IA dan unsur periode 4 terendah. Pendekatan SCL terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dasar, tetapi diperlukan strategi pembelajaran tambahan untuk mengurangi miskonsepsi pada submateri tertentu, sehingga kualitas pembelajaran kimia unsur dapat ditingkatkan secara menyeluruh

Kata Kunci: *Student-Centered Learning (SCL)*, Miskonsepsi, *Certainty of Response Index (CRI)*, *Two-Tier*, Kimia Unsur

(*) Corresponding Author: dimas@unimed.ac.id

How to Cite: Ridho, D., Panggabean, F., Gea, O., Panjaitan, K., Daeli, D., & Nadira, F. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran *Student Centered Learning (SCL)* Terhadap Miskonsepsi Kimia Unsur Menggunakan Metode *Certainty Of Response Index (CRI)* Dengan Model *Two-Tier Test* Pada Mahasiswa Pendidikan Kimia. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 11(10.C), 123-133. Retrieved from <https://jurnal.peneliti.net/index.php/JIWP/article/view/13038>.

INTRODUCTION

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) mempelajari struktur, komposisi, sifat, dan perubahan materi serta energi yang menyertainya. Kimia, sebagai cabang IPA, berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu seperti pertanian, kesehatan, perikanan, dan teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran kimia sangat relevan dipelajari baik secara konseptual, faktual, maupun prosedural (Putri dkk., 2021). Kimia mempelajari sifat dan karakteristik zat serta unsur di alam, yang erat kaitannya dengan fenomena sehari-hari. Selain fasilitas yang mendukung untuk pembelajaran kimia, diperlukan perhatian khusus terhadap pemahaman konsep kimia (Ridho dkk., 2024). Pemahaman konsep kimia menjadi kunci keberhasilan dalam pembelajaran, di mana siswa diharapkan tidak hanya menghafal materi, tetapi juga mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan (Aini dan Sari, 2024). Kimia juga mendukung pembelajaran pembangunan berkelanjutan

(Sustainable Development Goals), karena konsep-konsep yang diajarkan terkait dengan lingkungan, mendorong siswa untuk menggunakan pengetahuan kimia untuk menyelesaikan masalah lingkungan sekitar mereka (Aini dan Sari, 2024).

Konsep pembelajaran berbasis student-centered learning (SCL) memberikan kebebasan bagi siswa untuk memilih metode belajar yang sesuai dengan tujuan mereka. Dengan pendekatan ini, siswa dapat memilih cara belajar yang menyenangkan, serta memiliki kesempatan untuk berkreasi sesuai minat dan gaya belajar mereka. Guru berfungsi sebagai fasilitator dan mitra, bukan lagi pusat pembelajaran (Saputra et al., 2023).

SCL menekankan peran siswa sebagai pusat dalam pembelajaran, dengan guru sebagai motivator, fasilitator, dan inovator. Guru membantu siswa mengatasi masalah yang muncul selama proses belajar. Pembelajaran aktif yang ditekankan oleh Natawijaya (2005) melibatkan siswa secara fisik, mental, intelektual, dan emosional untuk mencapai hasil belajar yang seimbang antara kognitif, afektif, dan psikomotor. Model SCL memberi kebebasan bagi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan secara mandiri, yang berdampak pada pemahaman mendalam dan kualitas pembelajaran yang lebih baik. Penelitian menunjukkan bahwa model ini meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa (Salsabila, 2024). Pembelajaran berbasis SCL berfungsi sebagai panduan dalam merancang pengalaman belajar yang sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran (Febriyana & Winarti, 2021). Penelitian menunjukkan bahwa SCL berdampak signifikan pada motivasi dan hasil belajar siswa. (Andiwatir, 2021) menyatakan bahwa siswa yang menggunakan SCL memiliki hasil belajar yang lebih baik dibandingkan yang tidak. Peningkatan signifikan dalam nilai akhir mahasiswa setelah penerapan SCL. Evaluasi mahasiswa menunjukkan penilaian positif terhadap SCL, dengan dampak positif pada motivasi, keaktifan, kepercayaan diri, dan keterampilan (Medriati & Risdianto, 2020).

Golongan alkali terdiri dari litium (Li), natrium (Na), kalium (K), rubidium (Rb), sesium (Cs), dan francium (Fr), yang ditemukan dalam mineral seperti spodumena, NaCl, dan KCl. Logam alkali sangat reaktif, lunak, dan memiliki titik leleh rendah. Senyawa golongan alkali digunakan dalam sabun (LiOH), industri kertas (NaOH), detergen (Na₂CO₃), dan pupuk (KCl). Golongan alkali tanah meliputi berilium (Be), magnesium (Mg), kalsium (Ca), strontium (Sr), barium (Ba), dan radium (Ra), yang ditemukan dalam mineral silikat dan aluminosilikat. Dari atas ke bawah, logam ini semakin keras, titik leleh menurun, dan kereaktifannya meningkat (Handayani, 2022). Halogen (fluor, klorin, bromin, iodin, astatin, tenesin) sangat reaktif karena memiliki tujuh elektron valensi yang memudahkan mereka membentuk senyawa halida. Konfigurasi elektron memengaruhi sifat kimianya (Burton, 2023). Unsur golongan 3A lebih lemah dibandingkan golongan alkali dan alkali tanah. Semua unsur 3A memiliki tingkat oksidasi +3 dan cenderung membentuk senyawa kovalen tinggi. Golongan 4A sulit membentuk ion 4+ karena potensial ionisasi tinggi, meski karbon dapat membentuk ion karbida (C²⁻) dengan unsur elektropositif, seperti pada kalsium karbida (CaC₂) (Suyanta, 2019). Gas mulia (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn) bersifat inert karena konfigurasi elektronnya lengkap, membuat mereka sulit bereaksi dengan unsur lain (Sangkota dkk., 2024). Senyawa kompleks terbentuk dari ion logam yang berikatan dengan ligan melalui ikatan kovalen koordinasi. Pembentukan senyawa ini

dipengaruhi oleh pH (Aziz dkk., 2021). Dalam reaksi pengomplekan, konsentrasi dan pH memengaruhi sifat senyawa kompleks, seperti warna, aktivitas katalitik, dan paramagnetisme (Pramudita dkk., 2024). Ion kompleks diberi nama dengan urutan ligan dan logam pusat, dengan bilangan oksidasi dalam angka Romawi, sesuai muatannya (Sukmawati dkk., 2021).

METHODS

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan sesuatu yang dipelajari berdasarkan hal nyata dengan menarik kesimpulan dari fenomena yang diamati menggunakan statistika angka (Wulandari dkk., 2023). Adapun subjek penelitiannya yaitu mahasiswa Universitas Negeri Medan Program Studi Pendidikan Kimia dari kelas PSPK 23 B yang berjumlah 32 responden. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April tahun 2025. Instrumen yang dilakukan dalam penelitian ini berupa tes diagnostik dua tingkat (two-tier test). Two-tier-test adalah tes diagnostik dengan dua tingkatan: tingkat pertama siswa memilih jawaban yang tepat, dan tingkat kedua memilih alasan atau penjelasan dari jawaban tersebut. Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep atau materi yang telah diberikan (Safitri dkk., 2021). Dan tes diagnostik dua tingkat ini bertujuan untuk miskonsepsi mahasiswa terkait materi kimia unsur dalam bentuk soal pilihan berganda yang berjumlah 8 soal.

Data dikumpulkan menggunakan melalui penyebaran soal diagnostik dalam bentuk Google Form (GForm) yang dibagikan secara daring kepada mahasiswa. Setiap siswa diminta menjawab soal diagnostik miskonsepsi dengan skala CRI. Teknik analisis data dilakukan setelah siswa menyelesaikan tes soal yang diberikan peneliti. Menganalisis hasil tes siswa dengan cara mengecek jawaban pilihan ganda dan skala CRI yang diberikan siswa pada masing – masing soal. Berdasarkan jawaban pada setiap pertanyaan tes objektif, terdapat siswa yang menjawab benar atau salah yang disertai dengan menjawab CRI berdasarkan kriteria CRI tinggi dan rendah. Dengan menggunakan CRI maka dapat terungkap kelompok siswa yang mengalami miskonsepsi, kekurangan pengetahuan, menebak, dan paham konsep. Adapun kriteria CRI dapat dilihat pada Tabel 1.

Jawaban	Alasan	Nilai CRI	Deskripsi	Kode
Benar	Benar	> 2,5	Memahami Konsep dengan baik	PK
Benar	Benar	< 2,5	Memahami konsep tetapi kurang yakin	PKK Y
Benar	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M
Benar	Salah	< 2,5	Tidak tahu Konsep	TTK
Salah	Benar	> 2,5	Miskonsepsi	M
Salah	Benar	< 2,5	Tidak tahu Konsep	TTK
Salah	Salah	> 2,5	Miskonsepsi	M

Salah | Salah | < 2,5 | Tidak tahu konsep | TTK
Tabel 1. Ketentuan CRI untuk Membedakan Paham Konsep, Miskonsepsi, dan Tidak Tahu Konsep dengan Responden Individu

Sumber: Apriyanto dkk., 2022

Informasi atau data-data diperoleh melalui tes yang memiliki indikator kemampuan pemahaman konsep matematis dan dilengkapi dengan skala Certainty of Response Index (CRI) dan wawancara yang dilakukan secara semi terstruktur. Berikut Tabel 2. skala Certainty of Response Index (CRI).

Tabel 2. Kriteria Certainty of Response Index (CRI)

Certainty of Response Index (CRI)	Kriteria
0	Totally Guessed Answer
1	Almost Guess
2	Not Sure
3	Sure
4	Almost Certain
5	Certain

Berikut menunjukkan empat kemungkinan kombinasi dari jawaban (benar atau salah) dan Certainty Of Response Index (CRI) tinggi atau rendah untuk tiap responden secara individu dalam menjawab pertanyaan (soal) pada Tabel 3.

Tabel 3. Ketentuan Certainty of Response Index (CRI)

Kriteria Jawaban	Certainty of Response Index Rendah (< 2,5)	Certainty of Response Index Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Jawaban benar tetapi CRI rendah berarti tidak tahu konsep (Lucky guess).	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti menguasai konsep dengan baik.
Jawaban salah	Jawaban salah dan CRI rendah berarti tidak tahu konsep.	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi miskonsepsi.

Teknik Certainty of Response Index (CRI) tidak hanya dapat mengidentifikasi miskonsepsi siswa, tetapi juga dapat membedakan siswa yang tahu konsep dan siswa yang tidak tahu konsep. Hal itu dapat dilihat dari jawaban dan skala keyakinan yang diberikan siswa seperti ditunjukkan pada tabel 3 (Nuraina dan Rohantizani, 2023).

Perhitungan presentase dilakukan dengan cara menghitung masing-masing bentuk yang disesuaikan dengan jumlah siswa yang menjawab soal. Benar atau salah, dan jumlah siswa yang menjawab benar tiap soalnya. Persentase tersebut dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

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

Keterangan:

P : Persentase

f : Frekuensi (siswa yang menjawab soal dengan kategori)

N : Jumlah keseluruhan siswa

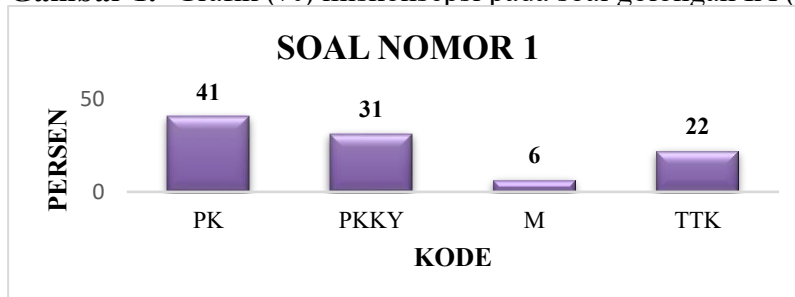
Pesentase ini berisikan tentang pendeskripsian data atau penggambaran data yang sebelumnya telah terkumpul dan nantinya dapat bermanfaat untuk mempermudah menarik kesimpulan (Sutrisno, 2022).

RESULTS & DISCUSSION

Hasil yang diperoleh berdasarkan menunjukkan hubungan penerapan metode Student-Centered Learning (SCL) dalam mendeteksi miskonsepsi pada materi Kimia Unsur dengan menggunakan metode Certainty of Response Index (CRI) model Two-Tier. Pendekatan ini memadukan evaluasi jawaban soal dengan tingkat keyakinan dalam menjawab, sehingga memungkinkan identifikasi mendalam terhadap pemahaman, keyakinan, serta potensi miskonsepsi mahasiswa. Analisis dilakukan pada delapan topik utama dalam Kimia Unsur, yaitu golongan IA, golongan IIA, unsur-unsur halogen, gas mulia, unsur periode 3, unsur periode 4, ion kompleks, dan senyawa kompleks. Masing-masing topik dikaji untuk mengetahui distribusi pemahaman konsep mahasiswa dalam kategori Paham Konsep Dengan Baik (PK), Paham Konsep Namun Kurang Yakin (PKKY), Miskonsepsi (M), dan Tidak Tahu Konsep (TTK).

A. Golongan IA (Alkali)

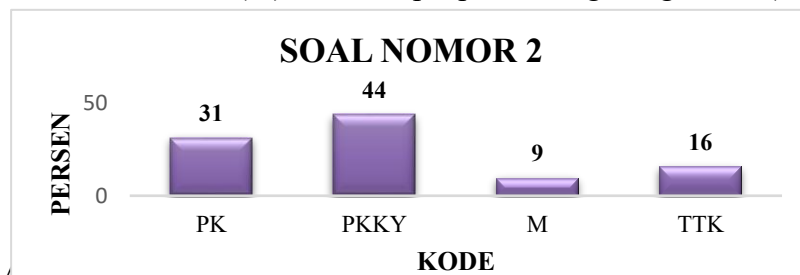
Gambar 1. Grafik (%) miskonsepsi pada soal golongan IA (Alkali)



Analisis pada Gambar 1 menunjukkan 41% mahasiswa memahami reaktivitas unsur alkali (PK) dengan baik, mencerminkan penguasaan tren reaktivitas dan sifat karakteristiknya. Sebanyak 31% Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), menunjukkan perlunya latihan tambahan untuk meningkatkan kepercayaan diri. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 6% menunjukkan sedikit kesalahan pemahaman, sementara 22% Tidak Tahu Konsep (TTK) menandakan perlunya metode pembelajaran yang lebih interaktif, seperti eksperimen atau simulasi. Upaya penguatan pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman, keyakinan, dan mengurangi miskonsepsi.

B. Golongan IIA (Alkali Tanah)

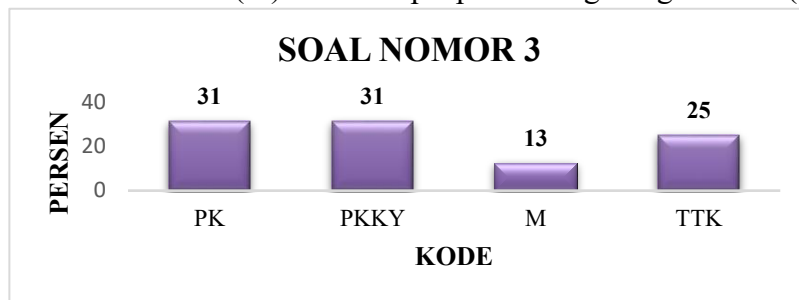
Gambar 2. Grafik (%) miskonsepsi pada soal golongan IIA (Alkali Tanah)



mahasiswa memahami reaktivitas unsur golongan IIA (PK) dengan baik. Sebagian besar, yaitu 44%, Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), mengindikasikan perlunya penguatan keyakinan melalui latihan dan pembelajaran berbasis praktik. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 9% menunjukkan beberapa kesalahan pemahaman, sementara 16% Tidak Tahu Konsep (TTK) mengindikasikan kebutuhan akan pendekatan interaktif, seperti diskusi atau eksperimen, untuk memperbaiki pemahaman mahasiswa. Upaya ini penting untuk meningkatkan kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

C. Golongan VIIA (Halogen)

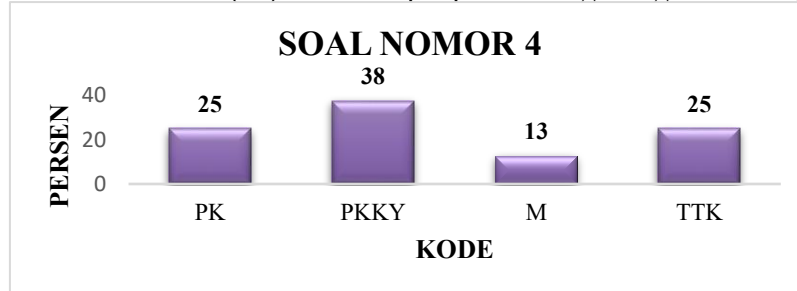
Gambar 3. Grafik (%) miskonsepsi pada soal golongan VIIA (Halogen)



Analisis pada Gambar 3. menunjukkan bahwa 31% mahasiswa memahami sifat golongan VIIA (halogen) dengan baik (PK), sementara 31% lainnya Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), menunjukkan perlunya peningkatan keyakinan melalui latihan atau diskusi. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 13% mengindikasikan beberapa kesalahan pemahaman, dan 25% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), menandakan perlunya metode pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis praktik untuk meningkatkan pemahaman secara keseluruhan.

D. Golongan VIIIA (Gas Mulia)

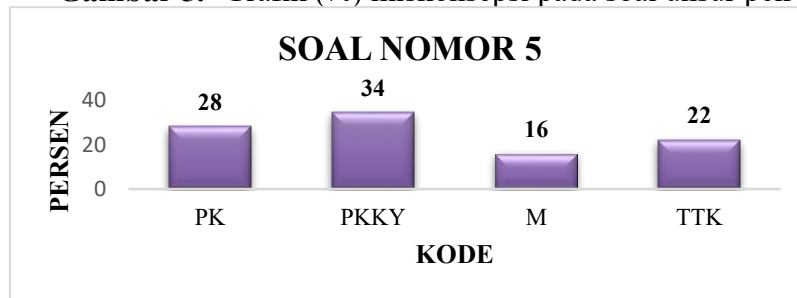
Gambar 4. Grafik (%) miskonsepsi pada soal golongan VIIIA (Gas Mulia)



Analisis pada Gambar 4. menunjukkan bahwa 25% mahasiswa memahami sifat gas mulia (golongan VIIIA) dengan baik (PK), sementara 38% Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), menunjukkan bahwa meskipun mereka mengerti konsep dasar, keyakinan mereka dalam menerapkannya masih rendah. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 13% menunjukkan kesalahan pemahaman, dan 25% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), mengindikasikan perlunya pendekatan pengajaran yang lebih interaktif dan praktis untuk memperbaiki pemahaman dan meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa.

E. Unsur Periode 3

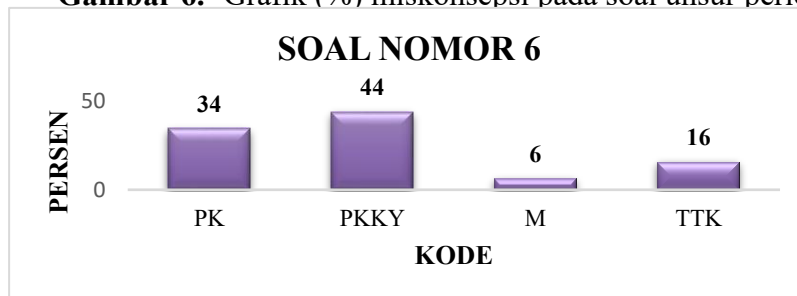
Gambar 5. Grafik (%) miskonsepsi pada soal unsur periode 3



Analisis pada Gambar 5. menunjukkan bahwa 28% mahasiswa memahami konsep unsur periode 3 dengan baik (PK), sementara 34% berada dalam kategori Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), yang mengindikasikan mereka memahami konsep tetapi kurang percaya diri dalam penerapannya. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 16% menunjukkan adanya kesalahan pemahaman, dan 22% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), mengindikasikan perlunya pendekatan pengajaran yang lebih intensif dan interaktif untuk memperkuat pemahaman dan meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa.

F. Unsur Periode 4

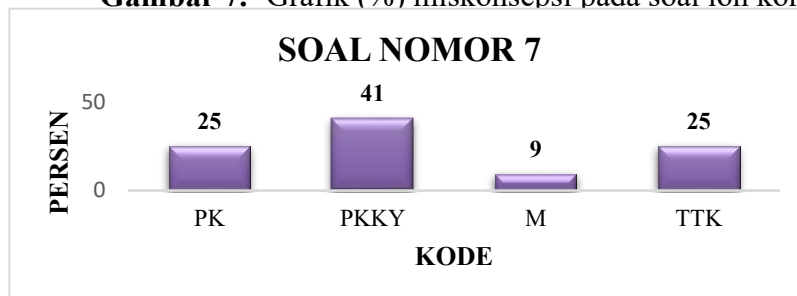
Gambar 6. Grafik (%) miskonsepsi pada soal unsur periode 4



Analisis pada Gambar 6. menunjukkan bahwa 34% mahasiswa memahami konsep unsur periode 4 dengan baik (PK), sementara 44% berada dalam kategori Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), yang menunjukkan bahwa meskipun mereka memahami konsep, keyakinan mereka dalam penerapannya masih perlu ditingkatkan. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 6% menunjukkan kesalahan pemahaman, dan 16% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), mengindikasikan adanya kebutuhan untuk pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan praktis untuk memperkuat pemahaman serta meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa.

G. Ion Kompleks

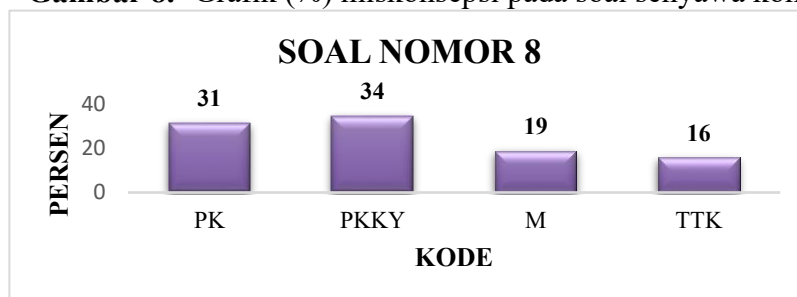
Gambar 7. Grafik (%) miskonsepsi pada soal ion kompleks



Analisis pada Gambar 7. menunjukkan bahwa 25% mahasiswa memahami konsep ion kompleks dengan baik (PK), sementara 41% berada dalam kategori Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), yang mengindikasikan bahwa meskipun mereka memahami konsep, tingkat keyakinan mereka masih perlu ditingkatkan. Persentase Miskonsepsi (M) sebesar 9% menunjukkan adanya beberapa kesalahan pemahaman, sementara 25% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), mengindikasikan perlunya pendekatan yang lebih interaktif dan praktis untuk memperkuat pemahaman dan meningkatkan kepercayaan diri mahasiswa terhadap konsep ion kompleks.

H. Senyawa Kompleks

Gambar 8. Grafik (%) miskonsepsi pada soal senyawa kompleks



Analisis pada Gambar 8. menunjukkan bahwa 31% mahasiswa memahami konsep senyawa kompleks dengan baik (PK), sementara 34% berada dalam kategori Paham Konsep Tetapi Kurang Yakin (PKKY), menunjukkan bahwa meskipun mereka memahami konsep dasar, tingkat keyakinan mereka masih perlu ditingkatkan. Persentase Miskonsepsi (M) yang cukup tinggi, yaitu 19%, menunjukkan bahwa banyak mahasiswa memiliki pemahaman yang keliru terkait senyawa kompleks, seperti struktur atau mekanisme pembentukan senyawa kompleks. Selain itu, 16% mahasiswa Tidak Tahu Konsep (TTK), yang menandakan perlunya metode pembelajaran yang lebih mendalam dan interaktif untuk memperbaiki pemahaman dan mengurangi miskonsepsi.

CONCLUSION

Penerapan metode Student-Centered Learning (SCL) dengan pendekatan Certainty of Response Index (CRI) model Two-Tier terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa terhadap materi Kimia Unsur. Meskipun sebagian besar submateri menunjukkan tingkat pemahaman yang baik, data mengungkapkan bahwa miskonsepsi masih terjadi, terutama pada submateri

senyawa kompleks (19%), yang menjadi perhatian utama. Sebaliknya, miskonsepsi terendah terlihat pada golongan IA dan unsur periode 4 (masing-masing 6%). Hasil ini menunjukkan perlunya strategi pembelajaran tambahan, seperti pendekatan interaktif dan berbasis praktik, untuk memperbaiki pemahaman mahasiswa dan mengurangi miskonsepsi, terutama pada submateri dengan persentase miskonsepsi yang tinggi. Secara keseluruhan, metode ini berkontribusi positif terhadap peningkatan kualitas pembelajaran Kimia Unsur di program studi Pendidikan Kimia.

REFERENCES

- Andiwatir, A., Nay, F. A., dan Talan, R. (2021). Model Pembelajaran SCL (Student Center Learning) pada Siswa Lamban Belajar (Slow Learner) Sekolah Menengah Pertama. *PEMBELAJAR: Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 5(02), 117-122.
- Aini, H. N., dan Sari, R. L. P. (2024). Inovasi Pembelajaran Kimia Berorientasi SDGs Pada Materi Konsep Mol Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Sistem. *Jurnal Riset Pembelajaran Kimia*, 9(2), 56-62.
- Aziz, D. F., Suhartana, S., dan Sriyanti, S. (2021). Aplikasi Ligan NH₃ dan Fenantrolin pada Pembentukan Kompleks Kobalt sebagai Atom Pusat: Alternatif Dekonsentrasi Kobalt dalam Air Limbah. *Greensphere: Journal of Environmental Chemistry*, 1(2), 56-61.
- Burton, D. (2023). Chemistry of Halogens: Applications and Environmental Considerations. *Research & Reviews: Journal of Chemistry*, 12 (3), 57-58.
- Febriyana, M., & Winarti. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Student Centered Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Microteaching. *Jurnal EduTech*, 7(2), 231–235.
- Handayani, E. T. (2022). *Kimia Dasar*. Tangerang: Pascal Books.
- Hapsari, W. P., & Labib, U. A. (2025). Two-Tiers Test Berbasis Everyday Life Activity Stimulus untuk Meningkatkan Kemampuan Numerasi AKM Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 9(1), 129-156.
- Medriati, R., & Risdianto, E. (2020). Penerapan Pendekatan Student Centered Learning (SCL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Komunikatif Mahasiswa Pendidikan Fisika Semester III Universitas Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(1 April), 67-74.
- Pramudita, D., Sugiyani, T., dan Putra, R. (2024). Sintesis dan Karakterisasi Senyawa Kompleks Zn (II) dengan Ligan-Ligan Organik. *Bohr: Jurnal Cendekia Kimia*, 3(01), 1-8.
- Putri, A. N., dan Hindrasti, N. E. K. (2020). Identifikasi miskonsepsi mahasiswa pada konsep evolusi menggunakan Certainty of Response Index (CRI). *Jurnal Kiprah*, 8(1), 12-18.
- Putri, Y. D., Elvia, R., & Amir, H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Android Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Alotrop*, 5(2), 168-174.
- Ramadhan, Y., Nisa, K. R., dan Sunarwin, S. (2020). Analysis of Students

- Misconception Using Certainly of Response Index (CRI) in The Periodic System of Elements Concept. *EduChemia: Jurnal Kimia dan Pendidikan*, 5(2), 210-220.
- Ridho, D., Pratiwi, A. J., Kurniawan, E. D. A., Ardila, M., Samosir, R. A., & Nur, M. R. I. Analysis of Student Satisfaction with the Digital System for Using the Chemistry Department Room at State University of Medan. *Jurnal Nasional Holistic Science*, 4(3), 417-420.
- Safitri, S., Muharrami, L. K., Hadi, W. P., dan Wulandari, A. Y. R. (2021). Faktor Penting Dalam Pemahaman Konsep Siswa SMP: Two-tier Test Analysis. *Natural Science Education Research (NSER)*, 4(1), 45-55.
- Salsabila, A. (2024). Implementasi Student Centered Learning (SCL) Dalam Meningkatkan Prestasi Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(3), 4057-4066.
- Sangkota, V.D.A., Nurmawati, Y., Cengristitama., Sari, M.W., Marlina, L., Rukmana, M.D., Putri, S.D.E., Asni, N., Susanti, Y., dan Apolonia, M.N. (2024). *Kimia Anorganik*. Gadut: Tri Edukasi Ilmiah.
- Saputra, B. H., Lihawa, W., Chairofta, A., Arman, A., dan Yudi, Y. (2023). Implementasi Program Kampanye Hemat Energi pada Aspek Efisiensi Energi PROPER Beyond Compliance. *SWAGATI: Journal of Community Service*, 1(2), 81–86.
- Suryani, E. (2019). *Analisis Pemahaman Konsep Two-tier Test Sebagai Alternatif*. Semarang: CV. Pilar Nusantara.
- Suyanta. (2019). *Kimia Unsur*. Yogyakarta: UGM Press.
- Sukmawati, W., Kadarohman, R. A., Sumarna, O., dan Sopandi, W. (2021). *Kimia Dasar Unsur Farmasi*. Yogyakarta: CV Bintang Semesta Media.
- Wulandari, E., Faturrohmah, H., Widodo, S. T., Wahyuni, N. I., & Ningsih, F. (2023). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik Mata Pelajaran Pendidikan Pancasila Kelas Ii Sdit Insan Mulia Semarang. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 1415-1424.