



Melatih Kelompok Musyawarah Guru Mata Pelajaran Kimia Kabupaten Aceh Tamiang dalam Mengidentifikasi Miskonsepsi

Sri Winarni *¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
E-mail: sriwinarni@usk.ac.id^{*1}

Syahrial Syahrial²

²Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh
Email: syahrialmursyad@usk.ac.id²

Israyati³

³Kelompok Belajar MGMP Kimia SMA Kabupaten Aceh Tamiang

³Guru Kimia SMA Negeri 2 Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang

Email: israyati06@guru.sma.belajar.id³

Article History

Received: 08-09-2025

Accepted: 02-11-2025

Published: 10-11-2025

Abstract

Professional Chemistry Teachers' Contribution to National Education Success: Addressing Chemical Misconceptions Through Teacher Awareness. Professional chemistry teachers play a pivotal role in the success of national education. One hallmark of a professional teacher is the ability to accurately teach chemistry concepts. However, misconceptions in chemistry remain prevalent among students and university learners. Such misconceptions have also been identified in various teaching materials, including textbooks, videos, laboratory guides, and even teaching resources incorporating Artificial Intelligence (AI). One effort to address this issue is to foster teacher awareness regarding the chemical misconceptions encountered by students or embedded within instructional materials. The objective of this community service initiative was to mitigate students' chemical misconceptions through increased teacher awareness. The training was conducted for members of the Chemistry Teachers' Forum (MGMP) in Aceh Tamiang Regency. Delivered online, the program was attended by 23 participants. The training was officially opened by the Head of the Education Branch Office, Mr. Bahktiar, S.Pd., M.Pd., and received highly positive support. Further training is recommended, with the goal of equipping all participants to effectively identify misconceptions occurring during the teaching and learning process.

Keywords:

1. Chemistry
2. Misconception
3. Identification

<p>Kata Kunci:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Kimia2. Miskonsepsi3. Identifikasi	<p style="text-align: center;"><i>Abstrak</i></p> <p>Guru kimia profesional berkontribusi besar terhadap keberhasilan pendidikan nasional. Salah satu ciri guru profesional adalah kemampuannya dalam mengajarkan ilmu kimia secara benar. Kenyataannya, masih banyak miskonsepsi kimia yang dialami oleh sejumlah siswa dan mahasiswa. Miskonsepsi juga dilaporkan terdapat pada sejumlah bahan ajar. Miskonsepsi terdapat dalam sejumlah bahan ajar kimia antara lain, buku, video, Panduan praktikum termasuk bahan ajar yang berbasis <i>Artificial Intelligence</i> (AI). Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah membangkitkan kepedulian para guru untuk memperhatikan miskonsepsi kimia yang dialami siswa atau yang terdapat dalam bahan ajar. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah mengatasi miskonsepsi kimia yang dialami siswa melalui kepedulian guru. Pelatihan ini dilaksanakan pada perkumpulan forum guru musyawarah guru mata pelajaran (MGMP) Kimia Kabupaten Aceh Tamiang. Kegiatan ini dilaksanakan secara online dan dihadiri sebanyak 23 peserta. Kegiatan pelatihan dibuka oleh kepala cabang dinas pendidikan yaitu Bapak Bahktiar, S.Pd., M.Pd dan mendapat dukungan yang sangat positif. Pelatihan serupa masih diperlukan dengan target seluruh peserta dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang terjadi selama pembelajaran.</p>
--	---

1. PENDAHULUAN

Miskonsepsi kimia merupakan aspek negatif yang dapat menghambat pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dasar. Miskonsepsi kimia dialami oleh siswa hampir pada semua topik (Golestaneh & Mousavi, 2024). Berdasarkan 60 penelitian antara tahun 2006- 2021 dapat dinyatakan bahwa miskonsepsi kimia terjadi pada banyak konsep-konsep dasar dan yang paling banyak pada topik kesetimbangan kimia (Suparman et al., 2024). Siswa sebagai pemikir aktif sering kali membuat koneksi antar pengetahuan yang keliru sehingga menghasilkan miskonsepsi.

Miskonsepsi terjadi ketika siswa sebagai pemikir aktif mengkonstruksi konsep dengan kemampuan awal yang belum memadai dan tanpa arahan yang tepat. Miskonsepsi kimia merupakan pemahaman seseorang yang berbeda dengan masyarakat ilmiah mengenai objek atau peristiwa tertentu. Sejumlah miskonsepsi yang dialami siswa disebabkan beberapa hal antara lain: (1) belum tercapainya kemampuan berpikir ilmiah atau berpikir formal (Rezki et al., 2022); (2) miskonsepsi kimia pada konsep dasar; (3) penjelasan guru yang kurang memadai atau bahkan memuat miskonsepsi; dan (4) penjelasan pada bahan ajar yang memuat miskonsepsi

seperti pada buku, video pembelajaran pada media sosial termasuk bahan ajar yang berbasis *artificial intelligence* (AI). Selain itu, miskonsepsi dapat bersumber dari pembelajaran dengan perencanaan atau pelaksanaan yang buruk (Kaya, 2023; Hejnová & Králík, 2019). Adanya sumber penyebab yang bervariasi menjadikan miskonsepsi tidak mudah diatasi.

Miskonsepsi kimia sulit diubah meskipun diberikan penjelasan yang benar (Winarni & Syahrial, 2023; Winarni & Syahrial, 2022). Miskonsepsi pada konsep dasar dapat menyebabkan pada konsep berikutnya yang berkaitan (Jusniar et al., 2020; Winarni & Syahrial, 2016).

Dampak dari miskonsepsi ini sangat luas, mulai dari kegagalan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran hingga hilangnya minat dalam pembelajaran kimia. Siswa yang memegang miskonsepsi saat proses pembelajarannya maka dapat menyebabkan gagalnya dalam mencapai tujuan belajar (Rokhim et al., 2024). Salah satu tujuan utama belajar kimia adalah dapat menyelesaikan permasalahan dalam kehidupannya (Nasriati et al., 2023). Siswa dengan pemahaman konsep yang benar dapat

menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kimia dengan tepat. Sebaliknya, siswa dengan miskonsepsi dapat mengambil keputusan yang salah atau melakukan tindakan penyelesaian masalah dengan keliru. Oleh karena itu, upaya untuk mereduksi dan mencegah miskonsepsi menjadi sangat penting, terutama pada tingkat pendidikan menengah. Pemahaman konsep siswa sekolah menengah akan menjadi landasan bagi pembelajaran kimia pada pendidikan selanjutnya.

Guru kimia memegang peran strategis dalam proses pencegahan atau mengurangi miskonsepsi, tidak hanya sebagai fasilitator tetapi juga sebagai pemikir aktif yang mampu mendeteksi dan mengatasi miskonsepsi sejak dini. Pembelajaran yang bertujuan untuk mengatasi miskonsepsi perlu direncanakan dengan baik oleh guru (Golestaneh & Mousavi, 2024).

Salah satu perencanaan yang baik untuk mengatasi miskonsepsi dimulai dari pemahaman dan kepedulian guru terhadap miskonsepsi. Salah satu upaya awal untuk mengatasi miskonsepsi adalah berdiskusi dengan guru tentang miskonsepsi melalui suatu pertemuan. Kegiatan diskusi dapat meningkatkan pemahaman dan mengubah pemahaman

yang salah menjadi benar melalui suatu strategi konflik kognitif. Strategi konflik kognitif efektif mengatasi miskonsepsi (Winarni & Syahril, 2023; Syahril et al., 2023; Islamiyah et al., 2022; Jeharut et al., 2020; Labobar et al., 2017). Inti dari strategi konflik kognitif adalah mempertentangkan suatu miskonsepsi dengan fakta sehingga terjadi ekuilibrasi pemahaman dari salah menuju benar

Kemampuan guru dalam mengidentifikasi miskonsepsi dan mengatasinya merupakan keterampilan kognitif yang bisa dilatih. Melalui pelatihan identifikasi dan koreksi miskonsepsi, guru diharapkan dapat lebih proaktif dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pemahaman yang benar. Kemampuan identifikasi miskonsepsi dan mengatasinya yang dimiliki guru dapat memperkuat keterampilan guru dalam merancang strategi pembelajaran yang mampu mencegah terbentuknya miskonsepsi. Dengan demikian diharapkan pembelajaran signifikan mendukung siswa mencapai pemahaman kimia yang mendalam dan akurat.

2. METODE

Tahapan pelaksanaan kegiatan pelatihan terdiri dari tiga tahapan yaitu

tahap perencanaan, pelaksanaan dan evaluasi hasil pelatihan. Tahap awal merupakan tahap perencanaan, dengan melakukan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan guru-guru kimia kabupaten Aceh Tamiang. Pelatihan ini berupa webinar dengan tujuan meningkatkan keterampilan kognitif berdasarkan teori belajar perkembangan intelek Piaget.

Selanjutnya pada tahap pelaksanaan, diawali dengan persiapan materi, alat dan bahan yang dibutuhkan untuk pelaksanaan kegiatan webinar secara daring pada forum Komunitas Belajar MGMP kimia kabupaten Aceh Tamiang. Materi pelatihan disiapkan oleh tim berdasarkan referensi yang relevan dengan topik webinar. Pelatihan guru tentang identifikasi miskonsepsi dan koreksinya ini diikuti oleh guru-guru kimia yang sebagian besar berasal dari MGMP Aceh tamiang. Guru kimia yang mengikuti pelatihan sebanyak 23 orang. Guru kimia yang mengikuti pelatihan ini adalah guru kimia yang mengajar pada kelas X- kelas XII.

Penyajian materi dengan menggunakan beberapa metode antara lain ceramah, tanya jawab dan diskusi. Secara umum penyajian materi menggunakan strategi konflik kognitif.

Penyajian materi diselingi dengan serangkaian pertanyaan yang merupakan strategi konflik kognitif. Pernyataan miskonsepsi ditanyakan kepada para peserta. Umumnya peserta menjawab benar pada beberapa kesempatan. Setelah penyampaian materi oleh narasumber selesai, dilanjutkan dengan diskusi dan tanya jawab dengan peserta webinar.

Setelah pemberian materi webinar selesai dilanjutkan dengan tugas mandiri analisis miskonsepsi yang terjadi pada siswa dan yang terdapat pada bahan ajar yang selama ini dijumpai selama menjadi guru.

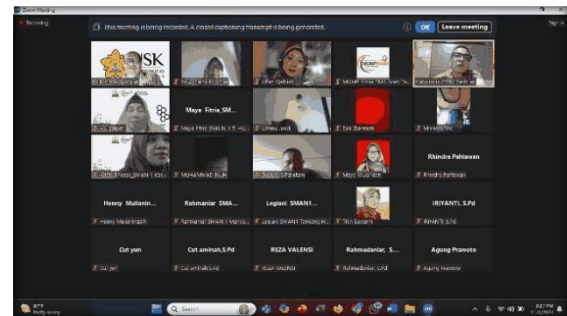
Berikut sejumlah dokumentasi pelaksanaan pelatihan identifikasi miskonsepsi kimia SMA/ sederajat.

Tahap Perencanaan



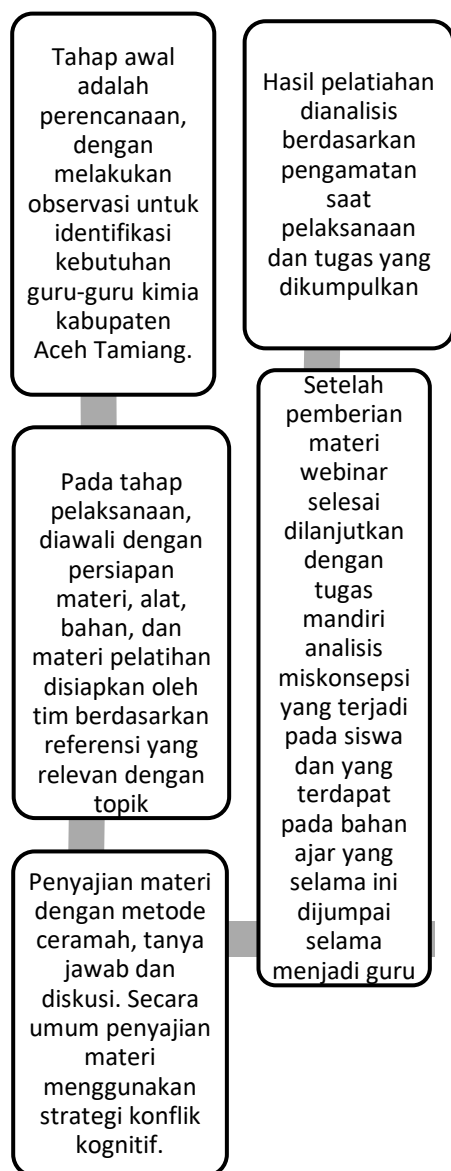
Gambar 1. Leaflet Kegiatan Pelatihan Identifikasi Miskonsepsi Kimia

Tahap Pelaksanaan



Gambar 2. Screenshoot Pelaksanaan Pelatihan Identifikasi Miskonsepsi Kimia

Setelah pelaksanaan pelatihan identifikasi miskonsepsi kimia, selanjutnya dilakukan evaluasi. Evaluasi pelaksanaan pelatihan dilakukan untuk menentukan tingkat keberhasilannya. Indikator keberhasilan pelatihan ini adalah kemampuan guru dalam mengidentifikasi miskonsepsi dan mengoreksinya yang dibuktikan dengan hasil observasi pada saat pelatihan dan pengumpulan bukti telah melakukan identifikasi miskonsepsi dan koreksinya. Selanjutnya hasil evaluasi menjadi dasar tindak lanjut. Alur pelatihan ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Alur Pelatihan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pelaksanaan pelatihan untuk mengidentifikasi miskonsepsi-miskonsepsi telah dilaksanakan pada perkumpulan forum komunitas Belajar Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) kimia Kabupaten Aceh

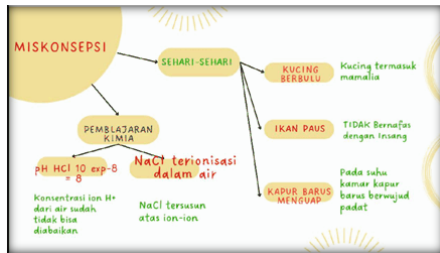
Tamiang. Kegiatan ini dilaksanakan secara online dan dihadiri oleh sebanyak 23 guru kimia. Kegiatan webinar dibuka oleh Kepala Cabang Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Tamiang yaitu Bapak Bahktiar, S.Pd., M.Pd. Dukungan dan tanggapan positif oleh Kepala Cabang Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Tamiang sangat jelas dan riil tentang pentingnya guru-guru khususnya kimia untuk memperhatikan miskonsepsi yang dialami oleh siswa dengan berbagai sumbernya. Kepala Cabang Dinas Pendidikan Kabupaten Aceh Tamiang dalam sambutannya juga mencotahkan miskonsepsi kimia yang yang berkembang di masyarakat yaitu “zat asam dapat menyebabkan korosi atau bersifat korosif sedangkan zat basa tidak”. Konsep yang benar adalah baik zat asam maupun zat basa bersifat korosif.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini melibatkan dua orang dosen pendidikan kimia FKIP USK dan Ketua Komunitas Belajar MGMP kimia Kab. Aceh Tamiang. Saat proses pelatihan, materi disajikan dengan menggunakan strategi konflik kognitif.

Pembahasan

Pelatihan identifikasi miskonsepsi kimia bagi guru menggunakan media

bahan tayang power point yang berbasis strategi konflik kognitif. Berikut bahan tayang untuk materi pendahuluan.



Gambar 4. Materi Pendahuluan pada Bahan Tayang

Penyajian materi dimulai dengan contoh miskonsepsi yang terjadi dan sering terdengar dalam masyarakat seperti kucing berbulu, ikan paus, dan kapur barus menguap. Respon positif ditunjukkan oleh peserta. Salah satu bukti bahwa peserta merespon positif kegiatan ini adalah munculnya jawaban-jawaban atas pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan miskonsepsi. Petikan pertanyaan sebagaimana berikut.

Pemateri: “Bapak Ibu, apakah pernyataan ini benar, (kucing berbulu)?”

Peserta umumnya diam ada sebagian yang menjawab bahwa kucing berbulu itu benar. Dalam kehidupan sehari-hari kucing disebut berbulu bukan berambut. Secara ilmiah kucing lebih tepat disebut berambut karena hewan ini bukan termasuk *aves* tetapi mamalia. Kemudian pemateri memberikan pertanyaan sebagaimana petikan berikut.

Pemateri: “Bapak Ibu, apakah pernyataan ini benar, ikan paus?”

Salah satu peserta menjawab dengan benar bahwa paus tidak benar disebut ikan karena ikan termasuk mamalia. Ikan bernafas dengan insang sedangkan paus tidak.

Artinya dengan pengkondisian konflik kognitif yang dihadirkan pada pertanyaan pertama, menjadikan peserta beradaptasi dengan pertanyaan kedua. Adaptasi konflik kognitif berhasil. Keberhasilannya dibuktikan dengan jawaban benar dari peserta webinar.

Sebenarnya contoh miskonsepsi kucing berbulu dan ikan paus bukanlah masuk pada topik kimia. Namun contoh ini dihadirkan untuk menunjukkan bahwa miskonsepsi itu dapat terjadi secara luas dalam masyarakat. Siswa merupakan bagian dari masyarakat. Jadi terkesan “wajar” jika siswa miskonsepsi miskonsepsi. Oleh karena itu, guru mempunyai tantangan yang lebih kuat lagi dalam mengatasi miskonsepsi yang banyak mengakar di masyarakat. Mengingat dampak miskonsepsi yang signifikan dalam pembelajaran, guru perlu memperhatikan kesalahan konsep yang dialami siswa.

Pertanyaan selanjutnya, berkaitan dengan topik ilmu kimia yaitu sebagai berikut:

Pemateri: Bapak Ibu apakah pernyataan ini benar, kapur barus menguap?

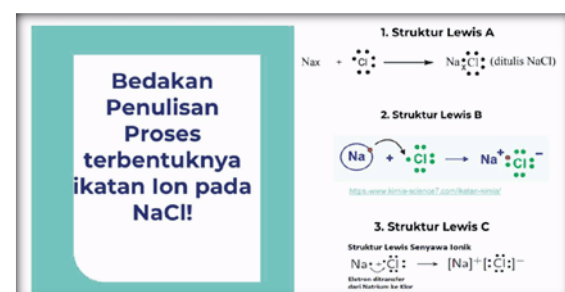
Peserta (Sebagian besar) langsung menyadari bahwa kapur barus menguap adalah salah, yang benar kapur barus menyublim, ada perubahan fasa zat dari padat menjadi gas. Proses penyubliman yang terjadi pada naftalena karena energi kinetik molekul-molekul di dalamnya mampu mengatasi gaya antarpartikel.

Strategi konflik kognitif selanjutnya berkaitan dengan pH suatu asam HCl 10^{-8} M. Sebagian guru menjawab pH HCl sama dengan 8. Pertanyaan berikutnya dimunculkan, “bagaimana dengan konsentrasi ion H^+ hasil autoionisasi air?”. Jika ion H^+ hanya dihitung dari HCl saja maka akan terjadi kesalahan dalam menentukan pH HCl 10^{-8} M. Ion H^+ dari swaionisasi air sudah tidak bisa diabaikan lagi mengingat jumlahnya lebih besar daripada ion ion H^+ dari HCl. Artinya pH suatu asam HCl 10^{-8} M nilainya tetap di bawah 7 dan ini sesuai dengan konsep asam Arrhenius.

Strategi konflik kognitif juga dihadirkan untuk pernyataan NaCl terionisasi dalam air. Pemahaman bahwa

NaCl dalam air mengalami ionisasi dimiliki oleh sejumlah mahasiswa calon guru kimia (Winarni & Syahrial, 2023). Pernyataan yang benar seharusnya NaCl terdisosiasi dalam air. NaCl merupakan senyawa ion dan dalam air tetap menjadi ion jadi tidak relevan disebut terionisasi dalam air. Miskonsepsi tentang senyawa NaCl banyak dialami oleh mahasiswa calon guru kimia, salah satunya berkaitan dengan istilah ionisasi (Yasthophi & Ritonga, 2018).

Strategi konflik kognitif ketiga yang dihadirkan adalah penulisan struktur Lewis untuk prose pembentukan senyawa NaCl. Pertanyaan dihadirkan untuk memilih dari ketiga kemungkinan yang paling benar dari pembentukan senyawa NaCl berdasarkan struktur Lewis. Pilihan jawaban sesuai pada gambar berikut.



Gambar 5. Struktur Lewis NaCl pada berbagai Bahan ajar

Tiga model struktur Lewis yang ada pada gambar semua bersumber dari bahan ajar baik cetak maupun elektronik.

Untuk pilihan jawaban A dan B memuat miskonsepsi karena NaCl digambarkan sebagai senyawa kovalen. Senyawa kovalen pada A dan B ditandai dengan adanya penggunaan pasangan elektron secara bersama. Jadi jawaban yang benar adalah jawaban C karena NaCl merupakan senyawa ionik. Berdasarkan hasil diskusi, umumnya peserta tidak memperhatikan berdasarkan penggunaan pasangan elektron bersama saat memilih jawaban yang benar. Sejumlah siswa mengalami miskonsepsi ikatan kimia berkaitan dengan struktur Lewis (Husain et al., 2022; Warsito et al., 2021).

Setelah bagian pendahuluan selesai, berikutnya dilanjutkan pada materi inti yaitu bagaimana cara mengidentifikasi miskonsepsi kimia yang dialami oleh siswa dan muatan miskonsepsi pada bahan ajar sesuai dengan materi yang telah disebutkan dalam bahan tayang webinar. Beberapa gambar yang berasal dari bahan tayang saat penyajian materi sebagai berikut



Gambar 6. Pemetaan Miskonsepsi Kimia

Secara umum, langkah-langkah untuk melatih kemampuan peserta dalam mengidentifikasi miskonsepsi adalah: (1) mengenal hakikat miskonsepsi; (2) mengkaji miskonsepsi berdasarkan temuan terdahulu; dan (3) inventori miskonsepsi yang diperoleh menjadi salah satu dasar dalam menganalisis miskonsepsi yang dialami siswa atau yang terdapat dalam bahan ajar. Selain inventori miskonsepsi, konsep-konsep kimia yang langsung berasal dari *International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC)* merupakan dasar penentu suatu pemahaman termasuk miskonsepsi atau tidak.

Setelah guru-guru menyadari ada beberapa miskonsepsi kimia yang selama ini dialami oleh siswa, guru, dan bahan ajar, diharapkan adanya kesadaran para guru kimia untuk lebih memperhatikan cara mengajarnya. Setelah penjelasan cara membuat media pembelajaran, Guru IPA diminta menyampaikan langsung atau lewat tulisan yang disediakan wadahnya (WA, GD, Email) tentang pengalamannya menemukan miskonsepsinya dan cara mengatasinya. Dari kegiatan langsung ada dua guru yang berbagi langsung tentang pengalamannya dalam menemukan miskonsepsi tentang simbol fasa zat dan

lambang reaksi kesetimbangan. Salah satu guru juga akhirnya menegaskan bahwa kesalahan menuliskan simbol fasa zat bukan merupakan suatu miskonsepsi karena tidak sampai mengubah pemahaman konsep tentang wujud suatu zat. Ini menunjukkan adanya keberhasilan pelatihan ini. Salah satu bukti keberhasilannya, bahwa ada pemahaman guru yang menyatakan bahwa tidak semua kesalahan termasuk miskonsepsi. Selain itu, hasil dicapai dari kegiatan pelatihan ini adalah salah satu guru mampu menunjukkan temuan miskonsepsi yang dialami siswa berkaitan dengan simbol reaksi kesetimbangan kimia. Salah satu tantangan bagi pelaksana pelatihan adalah bagaimana cara untuk meningkatkan *sharing* pengalaman tentang temuan miskonsepsi di sekolah karena sampai batas waktu sekitar 10 hari dari pelaksanaan belum ada yang berbagi melalui tulisan. Salah satu kemungkinannya adalah belum terbiasanya guru melaksanakan perencanaan berbasis temuan miskonsepsi dan kesibukan para guru menjelang ujian akhir semester ganjil. Namun melalui komunikasi dengan Komunitas Belajar MGMP kimia Kabupaten Aceh Tamiang, akan

diusahakan untuk terus melakukan penelusuran miskonsepsi yang ditemui pada pembelajaran kimia khususnya yang dapat ditemui oleh guru-guru Kimia di Aceh Tamiang.

Adanya rencana tindak lanjut tentang pelatihan adalah pentingnya penekanan perencanaan pembelajaran yang salah satunya adalah aspek temuan miskonsepsi yang sudah dilaporkan khususnya pada guru dan bahkan calon guru kimia. Perencanaan pembelajaran yang memperhatikan miskonsepsi berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam mencapai tujuan belajarnya (Adi & Oktaviani, 2019).

4. KESIMPULAN

Pelatihan identifikasi miskonsepsi kimia dan cara mengatasinya mendapatkan dukungan yang positif dari guru MGMP Kimia dan pimpinan cabang dinas pendidikan. Sebagian kecil guru kimia telah membagikan pengalamannya tentang temuan miskonsepsi kimia saat melaksanakan pembelajaran. Kemampuan guru mengidentifikasi miskonsepsi telah dimiliki oleh sebagian kecil guru.

Perlu dilakukan pelatihan lanjutan tentang cara mengatasi miskonsepsi yang telah ditemukan oleh guru. Saat

merencanakan pembelajaran, seharusnya temuan miskonsepsi pada pembelajaran sebelumnya menjadi salah satu aspek yang diperhatikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Prodi Pendidikan Kimia, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan USK, dan MGMP Kimia Aceh tamiang yang telah memberikan dukungan administratif terhadap pengabdian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Y. K., & Oktaviani, N. M. (2019). Faktor-faktor penyebab miskonsepsi siswa SD pada materi life processes and living things. *Profesi Pendidikan Dasar*, 1(1), 91–104. <https://doi.org/10.23917/ppd.v1i1.7988>
- Golestaneh, M., & Mousavi, S. M. (2024). Exploring Iranian pre-service teachers' conceptual understanding of chemical equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 21(1), 44–60. <https://doi.org/10.36681/tused.2024.003>
- Hejnová, E., & Králík, J. (2019). Images of atoms in physics textbooks for lower secondary schools vs. misconceptions of pupils about atoms. *AIP Conference Proceedings*, 2152(September 2019). <https://doi.org/10.1063/1.5124750>
- Husain, H., Makassar, U. N., Daeng, J., & Makassar, T. (2022). Analisis miskonsepsi siswa kelas X.3 SMAN 1 Belopa pada materi pokok ikata. *ChemEdu (Jurnal Ilmiah Pendidikan Kimia)*, 3(April), 61–71.
- Islamiyah, K. ., Dasna, W. I., & Rahayu, S. (2022). The effectiveness of remediation learning strategy in reducing misconceptions on chemistry: a systematic review. *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah*, 7(1), 63–76. <https://doi.org/10.24042/tadris.v7i1.11140>
- Jeharut, R. R. K., Subandi, S., & Habiddin, H. (2020). Learning Cycle-6e and Cognitive Conflict Strategies: The Remedial Learning to Overcome Misconceptions. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 26(1), 29. <https://doi.org/10.17977/um048v26i1p29-38>
- Jusniar, J., Effendy, E., Budiasih, E., & Sutrisno, S. (2020). Misconceptions in rate of reaction and their impact on misconceptions in chemical equilibrium. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1405–1423. <https://doi.org/10.12973/eujer.9.4.1405>
- Kaya, A. (2023). Addressing student misconceptions about atoms and examining instructor strategies for overcoming them. *Journal of Pedagogical Research*, 7(4), 251–262. <https://doi.org/10.33902/JPR.202323077>
- Labobar, H., Setyosari, P., Degeng, I. N. S., & Dasna, I. W. (2017). The Effect of Cognitive Conflict Strategy to Chemical Conceptual Change. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 6(4), 2350–2352. <https://doi.org/10.21275/ART20172970>
- Nasriati, N., Winarni, S., & Hanum, L. (2023). Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik : literatur review. *Seminar Nasional Kimia 2023 FMIPA*

- UNMUL, 112–118.
- Rezki, M., Winarni, S., & Fitri, Z. (2022). Formal thinking capabilities and their impact on misconceptions of electronic configuration materials. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.23887/jpk.v6i1.41288>
- Rokhim, D. A., Widarti, H. R., & Sutrisno, S. (2024). Profile of needs analysis of five-tier diagnostic instrument development for high school chemistry courses. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(2), 140–145. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.17>
- Suparman, A. R., Rohaeti, E., & Wening, S. (2024a). Student misconception in chemistry: a systematic literature review. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(2), 238–252. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.28>
- Suparman, A. R., Rohaeti, E., & Wening, S. (2024b). Student Misconception In Chemistry: A Systematic Literature Review. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 14(2), 238–252. <https://doi.org/10.47750/pegegog.14.02.28>
- Syahrial, S., Ilmah, M., Yahmin, Y., Munzil, M., & Muntholib, M. (2023). Remediation of chemistry teachers' misconceptions about covalent bonding using cognitive conflict interviews: A case study. *Journal of the Serbian Chemical Society*, 88(2), 211–221. <https://doi.org/10.2298/jsc220117073s>
- Warsito, J., Subandi, S., & Parlan, P. (2021). Identifikasi Miskonsepsi Siswa pada Topik Ikatan Kimia Serta Perbaikannya dengan Pembelajaran Model ECIRR (Elicit, Confront, Identify, Resolve, Reinforce). *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(11), 1563. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i11.14158>
- Winarni, S., & Syahrial. (2016). Miskonsepsi Kimia yang Disebabkan Pernyataan Nonproposisi. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(4), 122–129.
- Winarni, S., & Syahrial, S. (2022). Revealing chemical misconceptions through the microteaching process in the era of the covid-19 pandemic. *Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia*, 7(1), 50–63. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v7i1.55587>
- Winarni, S., & Syahrial, S. (2023). Identification of prospective chemistry teachers' misconceptions when practicing basic teaching skills and their correction through cognitive conflict strategies. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 318–332. <https://doi.org/DOI:doi.org/10.24815/jpsi.v10i4.28304>
- Yasthophi, A., & Ritonga, P. S. (2018). Miskonsepsi mahasiswa mengenai ikatan ion dalam senyawa NaCl. *Konfigurasi : Jurnal Pendidikan Kimia Dan Terapan*, 1(2), 195. <https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v1i2.4306>