



Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan Volume 3 Nomor 2 Tahun 2021 Halm 603 - 610

EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN

Research & Learning in Education

<https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>



Analisis Kompetensi Pedagogi dan Penguasaan Konsep Kimia Mahasiswa Calon Guru Kimia yang Profesional

Debora Suryani Sitinjak
Universitas Pelita Harapan, Indonesia
E-mail: debora.sitinjak@uph.edu

Abstrak

Keberhasilan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh tiga kemampuan dasar guru yaitu pengetahuan konten, pedagogi dan pengetahuan tentang belajar-mengajar konten (kimia). Studi ini ditujukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan mahasiswa guru kimia melalui penilaian kompetensi pedagogi dan penguasaan materi kimia selama *microteaching* dari 15 mahasiswa guru kimia. Studi ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pedagogi mahasiswa guru diantaranya keterampilan merancang pembelajaran, pemilihan strategi dan metode pembelajaran, penggunaan media dan pengetahuan tentang penilaian hasil belajar dalam kategori sangat baik. Temuan ini di dukung dengan pengalaman praktik mengajar di lapangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Hasil temuan lain penelitian ini menunjukkan bahwa penguasaan materi ajar mahasiswa guru kimia sudah baik dilihat dari hasil tes literasi kimianya. Namun pada proses mengajar mahasiswa guru cenderung tidak menekankan konsep-konsep penting dan masih terdapat miskonsepsi. Kompetensi lain yang juga perlu ditingkatkan adalah mengelola kelas dan perilaku yang muncul. Jadi, memiliki kompetensi dan keterampilan dalam menggunakan semua pengetahuan pedagogi, konten dan pengetahuan lainnya untuk mengajarkan kimia dengan efektif di dalam kelas sangat penting. Diharapkan dengan strategi dan metode instruksional yang lebih variatif serta pendalaman materi konten yang kontekstual dapat membantu mahasiswa guru untuk mengajar kimia secara profesional dan berkualitas.

Kata Kunci: kimia, kompetensi pedagogi, guru profesional .

Abstract

The learning's success is strongly influenced by the three basic abilities of the teacher, namely content knowledge, pedagogy, and knowledge about learning-teaching content (chemistry). This study is aimed at identifying and analyzing the abilities of chemistry preservice teachers through the assessment of their pedagogical competence and mastery level of chemistry during microteaching of 15 chemistry preservice teachers. This study is a qualitative descriptive study with qualitative and quantitative data analysis. The results showed that the pedagogical abilities of the preservice teachers, including the skills in designing learning, selecting learning strategies and methods, using media, and knowledge about the assessment of learning outcomes, were in very good categories. These findings are supported by previous field teaching experiences. The other findings of this study indicate that the mastery of teaching materials for chemistry preservice teachers is good, seen from the results of their chemical literacy tests. However, in the teaching process, they tend not to emphasize important concepts and there are still misconceptions. Another competency that also needs to be improved is managing class and emerging behaviors. Thus, having the competence and skills in using all the pedagogical knowledge, content, and other knowledges that enables them to teach chemistry effectively in the classroom is very important. In conclusion, more varied instructional strategies and methods, as well as deepening contextual content material, can help the preservice teachers to teach chemistry in a professional and quality way.

Keywords: chemistry, pedagogy competency, professional teacher.

Copyright (c) 2021 Debora Suryani Sitinjak

✉ Corresponding author

Email : debora.sitinjak@uph.edu

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i2.379>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pembelajaran kimia di sekolah menengah atas layaknya mata pelajaran lain tentu memiliki tujuan yang harus dicapai dan tujuan ini harus dicapai oleh siswa dengan mendapatkan bantuan dari para guru kimia. Para guru kimia pun harus senantiasa mengembangkan kompetensi maupun keterampilannya dalam mengajarkan kimia di sekolah menengah demi peningkatan kualitas pembelajaran kimia. Pembelajaran kimia di sekolah menengah sekarang ini lebih menekankan pada inkuiri, aktivitas penemuan, dan mampu melakukan eksperimen serta membagikan informasi yang diperoleh (American Chemical Society, 2012). Temuan bahwa sebagian besar guru kimia sudah memiliki kompetensi yang baik dalam memahami dan melaksanakan kurikulum secara khusus dalam menggunakan metode pembelajaran sesuai kurikulum 2013. Hasil penelitian lainnya oleh (Asniati. et al., 2018) diketahui bahwa pemahaman guru terhadap kurikulum sudah baik, dalam pelaksanaannya masih terdapat kekurangan dan kendala (Pongkendek & Marpaung, 2020).

Untuk itu para guru tidak lagi hanya membekali diri dengan penguasaan konten kimia yang mumpuni, tetapi juga keterampilan dalam memilih strategi untuk menyampaikan muatan konten kimia kepada siswa. Profesi guru yang spesifik pada bidang ilmu tertentu ternyata mengharuskan guru tidak hanya menguasai bidang ilmu yang diajarkan tetapi juga menguasai ilmu-ilmu spesifik lainnya. Guru kimia sedikitnya harus menguasai tiga kompetensi dasar yaitu pengetahuan konten kimia, pengetahuan pedagogi, dan pengetahuan tentang belajar dan mengajar kimia. Ketiganya adalah satu set keterampilan atau pengetahuan dasar (*knowledge base*) yang harus diketahui oleh guru untuk mengajar (Fernandez, 2014). Menurut Shulman dalam (Fernandez, 2014) ada tujuh jenis pengetahuan dasar yang harus dimiliki oleh guru, yaitu *content knowledge*, *general pedagogical knowledge*, *curricular knowledge*, *pedagogical content knowledge*, *knowledge of learners and their characteristics*, *knowledge of educational contexts*, and *knowledge of purposes, educational purposes and educational values and their philosophical and historical bases*. Hal ini menunjukkan bahwa profesi guru dituntut untuk menguasai pengetahuan yang sangat beragam.

Apa yang membuat seorang guru menjadi guru yang baik? Tentu bukan hanya dinilai dari kemampuan menguasai konten bidang yang spesifik, namun juga pengetahuan dan keterampilan dalam menyampaikan materi dan mengelola kelas. Pengetahuan konten, penguasaan pengetahuan kurikulum, pengetahuan asesmen, dan pengetahuan terhadap karakteristik siswa harus menjadi pengetahuan yang perlu dikuasai oleh guru (Bahriah, 2017). Padahal inilah kompetensi yang harus dimiliki guru profesional untuk bisa meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia sekaligus mempersiapkan siswa memiliki keterampilan di abad 21 ini.

Kemampuan pedagogi yang dimiliki guru menjadi kompetensi khusus yang membedakan guru dengan profesi lainnya (Turmuzi et al., 2021) dan kompetensi pedagogi ini sangat berkaitan dengan keterampilan mengajar yang dimiliki guru (Amrin, 2021). Pemerintah pun menyadari bahwa seorang guru harus kompeten dan profesional dalam menjalankan tugasnya. Dengan jelas dirumuskan bahwa kompetensi guru meliputi kompetensi pedagogi, kompetensi kepribadian, kompetensi sosial dan kompetensi profesional. Kompetensi ini akan berpadu untuk mendorong pedagogi guru yang mana tentu harus dibarengi dengan kemampuan lain seperti penguasaan materi ajar/konten, mengembangkan pengajaran secara kreatif serta mampu mengelola dan memanfaatkan teknologi di dalam pengajarannya, ini adalah ciri guru yang profesional.

Pemerintah melalui Kemdikbud juga secara serius menilai bahwa kompetensi profesi guru perlu diperhatikan dan ditingkatkan, karena peran guru untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia seutuhnya adalah tugas yang sangat penting. Secara teratur mulai tahun 2012, pemerintah melakukan uji kompetensi guru untuk memastikan bahwa para guru terus mengembangkan profesionalismenya sebagai pendidik. Pemerintah sendiri menilai kompetensi guru dari kompetensi pedagogik, profesional, sosial, dan kepribadian dan hasilnya masih rendah dan kurang memuaskan (Bakri & Budi Raharjo, 2015; Iskandar & Senam, 2015).

Model pendidikan yang dilaksanakan di *Teachers College* adalah pendidikan holistik dan transformatif, di mana para mahasiswa guru diharapkan dapat mengalami pembelajaran yang lebih mendalam dari sekedar

menguasai konten. Dengan demikian, sebagai calon guru kimia, lulusan *Teachers College* diharapkan memiliki karakter seorang pendidik dan menguasai pengetahuan pedagogi sekaligus kemampuan mengajarkan konten (kimia) dengan baik dan menjadi guru kimia yang profesional. Kemampuan ini harus dibangun dan dikembangkan di dalam perkuliahan selama mahasiswa guru mempersiapkan diri sebelum terjun ke lapangan atau kelas yang sebenarnya.

Salah satu mata kuliah di dalam kurikulum yang dapat membantu mempersiapkan dan melatih mahasiswa adalah perkuliahan pengajaran mikro (*microteaching*) sebagai sarana bagi mahasiswa calon guru untuk mengaplikasikan semua pengetahuan konten dan pedagogi yang telah dimiliki pada skala terbatas. Melalui matakuliah Perencanaan, Strategi, Asesmen, dan Pembelajaran Kimia (PSAP Kimia), mahasiswa guru berkesempatan untuk merancang suatu pembelajaran kimia dan melaksanakan pengajaran melalui *microteaching*. *Microteaching* diketahui menjadi sarana latihan bagi mahasiswa guru untuk mengembangkan keterampilan mengajar (Agustina & Saputra, 2017). Dalam perkuliahan PSAP Kimia, mahasiswa guru diharapkan mampu merancang suatu pembelajaran kimia dengan menunjukkan kemampuan menentukan indikator dan tujuan pembelajaran, memilih strategi dan metode pembelajaran yang tepat, mempersiapkan materi atau konten, serta melakukan penilaian atau evaluasi. Diharapkan dengan melakukan pengajaran secara mikro, para mahasiswa guru mampu memproyeksikan pengajaran mereka di kelas yang sebenarnya.

Studi ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi pedagogi dan penguasaan konten kimia mahasiswa guru kimia secara umum sebagai seorang calon guru kimia yang profesional. Diharapkan dari studi ini selain menilai kesiapan mahasiswa calon guru dalam mengajar dan kompetensi apa yang harus ditingkatkan secara khusus juga dapat mengevaluasi proses perkuliahan yang dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan diharapkan menghasilkan guru-guru kimia yang berkarakter, kompeten, dan transformatif khususnya memasuki era *society* 5.0 dalam konteks pembelajaran online.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bersifat identifikasi dengan analisis data secara kualitatif dan kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah 15 orang mahasiswa pendidikan kimia semester akhir. Data dikumpulkan dengan teknik observasi dan dokumentasi menggunakan instrumen penilaian *microteaching* yang digunakan di dalam perkuliahan yang terdiri dari enam kriteria yaitu kemampuan membuka dan menutup pembelajaran, pemilihan strategi atau metode pembelajaran, pengetahuan konten, penggunaan media pembelajaran, manajemen kelas, dan pengetahuan tentang penilaian pembelajaran. Untuk menilai penguasaan materi atau konten kimia, studi ini juga menggunakan data yang diperoleh dari kompetensi mahasiswa guru dalam menyusun peta konsep kimia dan tes literasi kimia yang dikembangkan dari hasil penelitian sebelumnya. Data penilaian keterampilan mengajar kemudian dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Berikut adalah kategori penilaian keterampilan mengajar seperti yang disajikan pada tabel 1:

Tabel 1. Kategori hasil penilaian keterampilan mengajar

Interval nilai	Kategori
85 – 100	Sangat baik
69 – 84	Baik
53 – 68	Cukup
37 - 52	Kurang
< 37	Sangat Kurang

Sumber: peneliti

HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

Data penilaian kompetensi pedagogi dan profesional mahasiswa guru diperoleh dari kemampuan dalam merancang rencana pembelajaran dan pelaksanaan *microteaching*. Penilaian dilakukan secara menyeluruh dengan menilai rancangan pembelajaran dan pelaksanaannya dalam enam kriteria yaitu keterampilan membuka dan menutup pembelajaran, pemilihan strategi pembelajaran, penguasaan konsep, pemilihan dan penggunaan media pembelajaran, penguasaan kelas, dan pengetahuan tentang penilaian pembelajaran. Dari aktivitas selama proses pelaksanaan *microteaching* diperoleh data seperti pada tabel 1 berikut:

Tabel 2. Hasil Penilaian Penguasaan Pengetahuan Pedagogi-Konten Mahasiswa Guru Kimia

Kriteria	Hasil (skor rata-rata)
Keterampilan membuka dan menutup pembelajaran	87,78
Pemilihan strategi pembelajaran	90,00
Penguasaan konsep	65,00
Pemilihan dan penggunaan media pembelajaran	95,00
Penguasaan atau manajemen kelas	68,33
Pengetahuan tentang penilaian	91,11
Rata-rata	84,10

(Sumber data: peneliti)

Dari data diketahui bahwa sebagian besar mahasiswa guru kimia dalam studi ini telah menunjukkan kompetensi pedagogi yang relatif baik seperti yang terlihat pada tabel 2. Seperti terlihat pada tabel 2 bahwa kompetensi dan keterampilan dalam membuka dan menutup pelajaran, memilih strategi pembelajaran yang tepat, pemilihan dan pemanfaatan media pembelajaran serta pemahaman tentang penilaian sudah berada dalam kategori sangat baik. Hal ini sangat dimungkinkan karena para mahasiswa guru kimia ini telah melakukan observasi terhadap guru kimia di sekolah yang menjadi mentor mereka selama kegiatan observasi di sekolah atau program pengalaman lapangan 1 (PPL 1), sehingga sangat dimungkinkan keterampilan dasar pedagogi mahasiswa calon guru berkembang.

Strategi ataupun metode pembelajaran yang dipilih saat *microteaching* juga menunjukkan pengetahuan pedagogi yang sangat baik, di mana para mahasiswa guru menggunakan metode yang cukup bervariasi. Pembelajaran kooperatif, *problem based learning*, inkuiri terbimbing, *discovery learning*, demonstrasi, maupun pengajaran eksposisi merupakan pilihan metode pembelajaran yang banyak digunakan mahasiswa guru. Berbagai macam strategi pembelajaran yang digunakan akan mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran (Irwanto, 2018). Hal ini tentu menunjukkan pengetahuan pedagogi mahasiswa terkait metode-metode pembelajaran yang cukup memadai. Namun, dari temuan terdapat hal yang menarik yaitu kemampuan mahasiswa guru untuk mengidentifikasi dan memanfaatkan setiap metode dengan tepat untuk menyajikan dan mengajarkan materi kimia. Beberapa mahasiswa guru masih kurang memahami tujuan setiap metode yang dipilih maupun penerapan metode tersebut dalam pembelajaran. Hal ini mengakibatkan metode tidak berjalan dengan baik ataupun tidak berjalan dengan maksimal dalam proses pembelajaran kimia.

Hal yang menarik lainnya yaitu kompetensi dalam mengelola kelas yang berada dalam kategori cukup dengan skor rata-rata 68,33. Dari hasil observasi dan refleksi mahasiswa diketahui bahwa mahasiswa guru masih sangat gugup saat mengajar sehingga kurang memperhatikan kondisi kelas termasuk peserta didik yang tidak fokus mengikuti pembelajaran. Aspek ini tentu harus ditingkatkan karena memahami peserta didik dan mampu mengelola lingkungan kelas merupakan salah satu kompetensi pedagogi yang perlu dimiliki seorang guru. Sebagai guru profesional, kompetensi yang dituntut adalah menjadi pribadi yang matang dalam

mengelola diri dan lingkungan belajar untuk kepentingan siswa dan tercapainya tujuan pembelajaran (Bhakti & Maryani, 2017).

Data terkait aspek penguasaan pengetahuan konten kimia juga diperoleh dari menganalisis peta konsep yang disusun mahasiswa guru. Setiap mahasiswa guru diminta untuk mengidentifikasi dan menyusun peta konsep terkait topik kimia yang digunakan untuk *microteaching*. Melalui data ini diperoleh gambaran umum penguasaan dan pemahaman konsep kimia mahasiswa guru. Ada 2 aspek yang dinilai dari peta konsep tersebut adalah identifikasi konsep-konsep yang tepat dan hubungan antar konsep (hierarki konsep). Hasil analisis dan penilaian peta konsep kimia tersebut dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Analisis peta konsep kimia

Topik kimia	Analisis hasil penilaian
Struktur atom	terdapat 2-3 yang bukan konsep yang dimuat; hierarki konsep kurang tepat
Sistem Periodik Unsur	hierarki konsep sudah tepat; label konsep sudah lengkap
Ikatan Kimia	masih terdapat label yang bukan konsep; hierarki konsep masih belum tepat
Struktur molekul	Peta konsep tidak lengkap; hierarki konsep masih tidak tepat; terdapat label yang bukan konsep
Stoikiometri	Peta konsep sudah lengkap tapi hierarki konsep masih kurang tepat
Asam-basa	peta konsep tidak lengkap; hierarki konsep tidak sesuai; terdapat 2 bukan konsep yang dimuat; hubungan antar konsep tidak jelas
Laju reaksi	masih terdapat label yang bukan konsep; hierarki konsep masih belum tepat
Reaksi redoks	peta konsep tidak lengkap; hierarki konsep tidak sesuai; masih terdapat label yang bukan konsep
Termokimia	hierarki konsep kurang tepat; label konsep sudah lengkap
Keseimbangan kimia	label konsep sudah tepat; hierarki konsep sudah sesuai

(Sumber data: peneliti)

Pengetahuan konten kimia beberapa mahasiswa guru masih kurang dan dapat dilihat pada tabel 2 dan 3. Tabel 2 menunjukkan bahwa mahasiswa guru masih kesulitan saat mengajar konten kimia dan tabel 3 memberikan gambaran penguasaan pengetahuan konten kimia mereka. Pengetahuan konten dari penilaian saat *microteaching* ditinjau dari aspek penekanan konsep-konsep penting, memahami konsep dengan tepat atau tidak yang erat kaitannya dengan miskonsepsi. Hasil analisis peta konsep yang disusun oleh mahasiswa guru pun menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa guru juga mengalami kesulitan mengidentifikasi konsep-konsep dalam setiap topik kimia sekolah menengah dan kesulitan menunjukkan hubungan setiap konsep kimia. Konsep-konsep dalam kimia dapat dikelompokkan menjadi konsep fundamental (*key concept*) dan konsep dasar (*basic content*) (Toshio, 2015). Konsep-konsep ini pun saling berhubungan satu dengan yang lain, sehingga untuk bisa menyampaikan materi kimia dengan baik guru harus menguasai konsep-konsep kimia dengan baik pula. “Content knowledge by teachers affects both what teachers teach and the way they do” (Grossman dalam (Fernandez, 2014)). Maka seorang guru tidak dapat menyampaikan apa yang tidak dimilikinya. Seorang mahasiswa guru kelak tidak dapat mengidentifikasi miskonsepsi yang dilakukan siswanya, jika tidak memiliki pengetahuan yang cukup (Bektas, 2015). Maka, penguasaan konsep-konsep dasar dan fundamental dengan baik dapat menjadi kekuatan bagi guru dalam mengajarkan materi kimia di sekolah.

Kompetensi penguasaan materi ajar atau konsep kimia mahasiswa calon guru ini juga didukung oleh hasil tes literasi kimia yang diberikan kepada mahasiswa guru (hasil penelitian sebelumnya) seperti pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil uji pemahaman konsep kimia

Topik/konsep kimia	% (skor 3)	% (skor 2)	% (skor 1)
Atom	45.8	54.2	0.0
Molekul	41.7	58.3	0.0
Ikatan Kimia	66.7	33.3	0.0
Reaksi Kimia	58.3	37.5	4.2
Perubahan Entalpi	41.7	54.2	4.2
Elektrolisis	16.7	37.5	45.8

(Sumber data: sitinjak et.al., dalam Ashadi et.al., 2020)

Dari data tabel 4 diketahui bahwa penguasaan dan pemahaman materi kimia untuk konsep-konsep dasar tersebut cukup baik dapat dilihat dari sebagian besar mahasiswa dapat memberikan penjelasan pada kategori 3 dan 2 yaitu penjelasan yang keseluruhan benar, tepat, tapi masih terdapat pernyataan yang salah atau sebatas definisi saja (Ashadi et.al., 2020). Ini tentu perlu ditingkatkan agar kompetensi penguasaan materi yang mendalam dapat memberikan pembelajaran kimia yang berkualitas. Pada saat kemampuan pedagogi yang baik dan penguasaan materi ajar yang mendalam menjadi seperangkat kompetensi yang saling mendukung, ini dapat menciptakan guru-guru yang kompeten, berkualitas dan profesional.

Kemampuan pedagogi dan konten guru bukan terbatas hanya pada penguasaan pengetahuan secara teoritis, namun juga harus memiliki pemahaman dan keterampilan dalam menyajikan dan mengajarkan materi kimia dengan menggunakan strategi atau metode pembelajaran yang tepat. Hal ini sangat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran kimia yang diharapkan. Di dalam pembelajaran kimia banyak bersinggungan dengan fenomena yang terjadi di sekitar dan sangat berkaitan erat dengan realitas kehidupan sehari-hari. Pemahaman akan hal ini seharusnya menjadi poin penting bagi mahasiswa guru tentang bagaimana mengajarkan kimia di sekolah. Materi kimia perlu diajarkan secara kontekstual dan dapat diaplikasikan dalam realita kehidupan sehari-hari.

Tentu saja pemilihan strategi atau metode maupun media pembelajaran harus didukung dengan pengetahuan konten kimia yang juga memadai. Guru kimia yang kurang memahami konten tentu akan kesulitan menentukan strategi atau metode maupun media apa yang paling sesuai dan efektif untuk menyajikan materi pembelajaran kimia. Metode maupun media pembelajaran juga harus diiringi dengan pengetahuan tentang karakteristik siswa. Memahami kebutuhan dan kesulitan belajar siswa merupakan salah satu elemen kunci dari *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) seorang guru (Van Driel et al., 2002).

Untuk memenuhi kebutuhan siswa, guru kimia harus mempersiapkan beberapa pilihan metode saat menyajikan materi pembelajaran sehingga dapat melibatkan siswa dengan gaya belajar, kondisi fisik, dan kemampuan kognitif yang beragam (American Chemical Society, 2012). *Pedagogical Content Knowledge* seorang guru mampu mempengaruhi keberhasilan suatu pembelajaran kimia seperti hasil penelitian (Fahmi & Astuti, 2017) yang menyatakan bahwa kompetensi pedagogik guru mempengaruhi kesulitan belajar siswa dan juga mempengaruhi hasil belajar siswa (Lucenario et al., 2016).

Selain itu, penguasaan teknologi informasi dan berbagai keterampilan mendasar dalam mengolah informasi harus menjadi salah satu kompetensi dari seorang guru di abad 21 ini. Memasuki era baru 4.0 dunia pendidikan dan society 5.0, memiliki pengetahuan dan keterampilan menggunakan teknologi informasi sebagai sarana ataupun media dalam pembelajaran kimia harus menjadi poin yang perlu diperhatikan dengan serius dan dikembangkan terus-menerus. Jika ingin membangun masa depan bangsa yang dapat bersaing di

dunia global, penting bagi para lembaga pendidikan guru secara khusus agar tetap meningkatkan desain kurikulum dan pelaksanaannya sehingga guru-guru secara khusus guru kimia yang dihasilkan adalah guru-guru yang kompeten, berkualitas dan dapat bersaing secara global juga.

KESIMPULAN

Untuk menghasilkan guru-guru kimia yang profesional dengan kompetensi pedagogi dan penguasaan konten atau materi ajar yang baik dibutuhkan strategi instruksional yang tepat dan efektif untuk dapat membekali mahasiswa guru kimia di dalam mempersiapkan diri menjadi guru kimia yang kompeten dan profesional. Kurangnya penguasaan materi kimia ini akan mempengaruhi kemampuan mengajar kimia karena pengetahuan dan pemahaman materi kimia yang kurang memadai menyulitkan mahasiswa untuk menyajikan materi kimia kepada siswa dengan tepat. Apalagi kurangnya pengetahuan akan memberikan peluang terbentuknya miskonsepsi pada guru juga siswa. Strategi guru dalam menyajikan konten (kimia) bergantung pada sejauh mana guru menguasai materi yang diajarkan dan bagaimana proses pembelajaran yang diharapkan dapat dikerjakan oleh siswa. Studi ini juga dapat dilanjutkan di masa mendatang, dengan melakukan kajian menyeluruh terhadap empat kompetensi guru termasuk mengukur kemampuan penguasaan teknologi atau TPACK mahasiswa guru khususnya di era pendidikan 4.0 dan pembelajaran online yang sangat dibutuhkan saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asniati, M., & Gani, T. (2018). ANALISIS KOMPETENSI GURU KIMIA DALAM MENGIMPLEMENTASIKAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS KURIKULUM 2013 DI SMK SMAK MAKASSAR. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(1), 01. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.3807>
- Agustina, P., & Saputra, A. (2017). Profil Keterampilan Dasar Mengajar Mahasiswa Calon Guru Biologi pada Matakuliah Microteaching. *Jurnal Bioedukatika*, 5(1), 18. <https://doi.org/10.26555/bioedukatika.v5i1.5670>
- American Chemical Society. (2012). *ACS Guidelines and Recommendations for the Teaching of High School Chemistry*. <https://www.acs.org/content/dam/acsorg/education/policies/recommendations-for-the-teaching-of-high-school-chemistry.pdf>
- Amrin, S. (2021). Analisis Keterampilan Mengajar Mahasiswa Pendidikan Ekonomi Universitas Flores. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(1), 58–65.
- Bahriah, E. S. (2017). Analisis Kemampuan Pedagogical Content Knowledge Mahasiswa Calon Guru Kimia Ma/Sma. *EduChemia (Jurnal Kimia Dan Pendidikan)*, 2(1), 73. <https://doi.org/10.30870/educhemia.v2i1.1298>
- Bakri, F., & Budi Raharjo, S. (2015). Analisis Hasil Uji Kompetensi Guru Fisika. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 01(1), 91–96. <https://doi.org/10.21009/1.01113>
- Bektas, O. (2015). Pre-Service Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge in The Physics, Chemistry, and Biology Topics. *European Journal Of Physics Education*, 6(2), 41–53. <https://doi.org/10.20308/ejpe.05030>
- Bhakti, C. P., & Maryani, I. (2017). Peran LPTK dalam Pengembangan Kompetensi Pedagogik Calon Guru. *Jurnal Pendidikan (Teori Dan Praktik)*, 1(2), 98. <https://doi.org/10.26740/jp.v1n2.p98-106>
- Fahmi, A., & Astuti, A. P. (2017). Pengaruh kompetensi pedagogik guru terhadap kesulitan belajar kimia kelas XI SMAN 11 Semarang. *Prosiding Nasional Dan Internasional: Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2016, 35–42.

- Fernandez, C. (2014). Knowledge base for teaching and pedagogical content knowledge (PCK): Some useful models and implications for teachers' training. *Problems of Education in the 21st Century*, 60(2001), 79–100.
- Irwanto, I. (2018). a Survey Analysis of Pre-Service Chemistry Teachers' Critical Thinking Skills. *MIER Journal of Educational Studies, Trends and Practices*, 8(1), 57–73. <https://doi.org/10.31227/osf.io/jw2sq>
- Iskandar, D., & Senam, S. (2015). Studi Kemampuan Guru Kimia Sma Lulusan Uny Dalam Mengembangkan Soal Uas Berbasis Hots. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 1(1), 65. <https://doi.org/10.21831/jipi.v1i1.4533>
- Lucenario, J. L. S., Yangco, R. T., Punzalan, A. E., & Espinosa, A. A. (2016). Pedagogical Content Knowledge-Guided Lesson Study: Effects on Teacher Competence and Students' Achievement in Chemistry. *Education Research International*, 2016, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2016/6068930>
- Pongkendek, J. J., & Marpaung, D. N. (2020). Analisis Kompetensi Pedagogik Guru Kimia Sma Di Distrik Merauke Dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 27. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.7381>
- Toshio, H. (2015). A Strategy for High School Chemistry Teaching : The Basic and Fundamental Content. *Chemical Education Journal (CEJ)*, 17(17), 1–9.
- Turmuzy, M., Matematika, P., & Universitas, F. (2021). *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN Analisis Kompetensi Profesional dan Pedagogik Mahasiswa Pendidikan Matematika Dalam Implementasi Kurikulum 2013 Abstrak*. 3(2), 341–354.
- Van Driel, J. H., De Jong, O., & Verloop, N. (2002). The Development of Preservice Chemistry Teachers' Pedagogical Content Knowledge. *Science Education*, 86(4), 572–590. <https://doi.org/10.1002/sce.10010>