



KEMAMPUAN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK) GURU BIOLOGI SMA KELAS X DI KABUPATEN SRAGEN DALAM MENYUSUN MODUL AJAR TAHUN AJARAN 2022/2023

Anggun Ella Indriyani^{1*} dan Hariyatmi²

^{1&2}Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Indonesia

*E-Mail : anggunela222@gmail.com

DOI : <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i1.8311>

Submit: 25-06-2023; Revised: 27-06-2023; Accepted: 29-06-2023; Published: 30-06-2023

ABSTRAK: Dalam dunia pendidikan, kurikulum sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Dengan adanya perubahan kurikulum, keberhasilan proses pembelajaran juga sangat di dukung dengan adanya tenaga pendidik, yaitu guru yang profesional pada saat proses belajar mengajar. Pembelajaran yang maksimal bisa didapatkan mana kala seorang guru mempunyai sejumlah pengetahuan. Seorang guru memiliki kompetensi, yaitu kompetensi pedagogik, profesional, sosial, serta kepribadian. Kemampuan guru dalam melakukan perencanaan dan persiapan proses pembelajaran ini terdapat pada kemampuan pedagogik. Tujuan riset ini untuk mengidentifikasi kompetensi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) guru Biologi SMA di Kabupaten Sragen dalam mendesain modul ajar. Penelitian ini berjenis deskriptif kualitatif dengan teknik *purposive sampling*. Sampel yang didayagunakan ialah 5 guru Biologi SMA di antaranya 3 SMA Negeri dan 2 SMA Muhammadiyah. Didapatkan hasil bahwa CK guru Biologi SMA di Kabupaten Sragen dalam penyusunan modul ajar tahun ajaran 2022/2023 berkategori baik (87,358%), kemampuan PK guru Biologi berkategori baik (78,5924%), dan kemampuan PCK guru Biologi berkategori cukup (68,752%).

Kata Kunci: Pendidikan, Pembelajaran, Kemampuan Pedagogik, Kemampuan PCK (*Pedagogical Content Knowledge*).

ABSTRACT: In the world of education, the curriculum is very influential on the learning process. With the change in curriculum, the success of the teaching system is also greatly supported by the presence of educators, namely teachers who are professional during the teaching and learning process. Optimal learning can be obtained if a teacher has some knowledge. a teacher has competence, namely pedagogic, professional, social and personality competencies. The teacher's ability to plan and prepare for the learning process is found in pedagogic abilities. The goal of this study is to find out the ability of *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) high school biology teachers in Sragen Regency in preparing lesson plans. The current study is a qualitative descriptive investigation using a *purposive sampling* approach. The samples used were 5 Biology high school teachers including 3 public high schools and 2 Muhammadiyah high schools. The findings indicated that the CK ability of biology teachers in Sragen regency high school in preparing the teaching modules for the 2022/2023 academic year was good (87.358%), the ability of the biology teacher's PK was good (78.5924%), and the biology teacher's PCK ability was sufficient (68.752%).

Keywords: Education, Learning, Pedagogic Skills, PCK (*Pedagogical Content Knowledge*) Skills.



Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi is Licensed Under a CC BY-SA [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).





PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, kurikulum sangat berpengaruh terhadap proses pembelajaran. Dengan adanya perubahan kurikulum, keberhasilan proses pembelajaran juga sangat di dukung dengan adanya tenaga pendidik, yaitu guru yang profesional pada saat prosesi pembelajaran. Di seluruh ragam dan jenjang pendidikan, kurikulum memiliki fungsi sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran dan menjadi satu di antara alat yang didayagunakan demi memanifestasikan tujuan pendidikan (Prasetyo & Hamami, 2020). Kurikulum yang digunakan saat ini yaitu kurikulum merdeka. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengembangkan kurikulum merdeka sebagai komponen penting dalam upaya memulihkan pembelajaran dari krisis yang telah kita alami dalam waktu yang cukup lama. Periode merdeka belajar bisa dimaknai selaku masa yang di dalamnya pendidik dan peserta didik dibebaskan dari kendala pendidikan, sehingga dapat memaksimalkan potensi dirinya untuk mencapai tujuan pendidikan (Izza *et al.*, 2020). Merdeka belajar juga memiliki nilai representatif, dimana siswa diberi keaktifan dan kebebasan untuk belajar (Arviansyah & Shagena, 2022).

Pada Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, guru menjadi sosok pendidik profesional yang mempunyai tanggung jawab pokok, yakni menjadi pengajar, pendidik, pembimbing, pelatih, pengarah, pengevaluasi, dan penilai bagi siswa didik semua jenjang pendidikan dalam pendidikan formal. Guru memiliki tugas dalam mendidik dan melaksanakan kegiatan belajar, yaitu untuk mendukung, memberikan bimbingan, dan memfasilitasi pembelajaran anak didik guna mewujudkan tujuan. Pertanggungjawaban utama seorang guru adalah mendidik siswa melalui kegiatan yang sesuai dengan kebutuhan materi pembelajaran dengan mendayagunakan beragam pemodelan, metode, strategi, dan teknik pembelajaran (Napitupulu, 2020).

Pada hakikatnya seorang guru memiliki kompetensi, yaitu kompetensi pedagogik, profesional, sosial, serta kepribadian. Kemampuan guru dalam melakukan perencanaan dan persiapan proses pembelajaran ini terdapat pada kemampuan pedagogik. Namun, masih banyak guru yang belum menguasai perencanaan dan persiapan proses pembelajaran. Hal ini berdampak pada *output* pengajaran. Menurut Asrul & Lasaiba (2022), bahwa seorang guru yang memiliki sejumlah keterampilan seperti kecakapan dalam memformulasikan tujuan pengajaran, merangkai instrumen evaluasi, menentukan materi ajar yang selaras dengan tujuan pengajaran dan instrumen evaluasi, mendesain pengalaman belajar, serta mengarahkan peserta didik untuk menguasai materi pembelajaran agar dapat tercapai pembelajaran yang optimal.

Menurut Siregar *et al.* (2016), bahwa kecenderungan kompetensi pedagogik guru Biologi SMA Se-Kota Binjai dalam penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan pelaksanaan pembelajaran pada kategori baik. Faktor yang mempengaruhi kompetensi pedagogik, yaitu tingkat latar belakang pendidikan pada penyusunan RPP, frekuensi menerima sertifikasi dengan penyusunan RPP, dan frekuensi mengikuti kegiatan Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) dengan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Menurut





Oka *et al.* (2021), kompetensi pedagogis adalah beberapa pengetahuan yang berkenaan dengan ilmu dan seni mengajar peserta didik.

Kemampuan pedagogik yang harus dikuasai oleh pendidik yaitu PCK. Menurut Haka *et al.* (2020), bahwa pengetahuan tentang bagaimana menyajikan konten dengan cara yang mudah dipahami disebut *Pedagogical Content Knowledge* (PCK). PCK ialah kombinasi antara kompetensi pedagogik dan kompetensi profesional yang meliputi evaluasi pembelajaran dan kelengkapan materi dengan metode atau model pembelajaran. Menurut Ariyati (2018), PCK mengalami perkembangan menjadi kecakapan guru profesional yang mempunyai fungsi selaku dasar dalam menentukan strategi pembelajaran yang sesuai untuk beragam materi pengajaran. Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, pentingnya kemampuan PCK dalam meningkatkan kualitas pembelajaran sangat diperlukan. Dengan demikian, penulis melakukan penelitian terkait “Kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun Modul Ajar Tahun Ajaran 2022/2023”.

METODE

Riset ini berjenis deskriptif yang sifatnya kualitatif, karena peneliti memberikan gambaran yang objektif terkait kemampuan PCK guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen. Penelitian ini dilaksanakan pada SMA di Kabupaten Sragen pada bulan Januari 2023 hingga Juni 2023. Subjek pada penelitian ini, yakni guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen tahun ajaran 2022/2023. Objek dalam penelitian ini yakni kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) pada guru Biologi dalam menyusun modul ajar. Studi ini mendayagunakan *purposive sampling* dalam mengambil data.

Data kemampuan PCK yang diamati yaitu *Content Knowledge* (CK) mengenai pengetahuan konsep materi, *Pedagogical Knowledge* (PK) mengenai pengetahuan pemodelan/metodologi, media, dan evaluasi, dan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) mengenai sesuai tidaknya materi dengan pemodelan/metodologi, media, dan evaluasi dalam proses pembelajaran. Sumber data diperoleh dari modul ajar yang disusun oleh guru Biologi SMA kelas X di beberapa sekolah di Kabupaten Sragen tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan dokumentasi dan menganalisis kemampuan PCK guru sesuai dengan lembar instrumen. Data yang sudah diperoleh dianalisis dengan cara deskriptif dengan teknik persentase.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kemampuan PCK dalam Menyusun *Lesson Plan* (Modul Ajar).

Interval Nilai	Kriteria
86%-100%	Sangat Baik (A)
71%-85%	Baik (B)
56%-70%	Cukup (C)
<50%	Kurang (D)

Sumber: Situmorang (2019).





HASIL DAN PEMBAHASAN

Data pada riset ini ialah kompetensi *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen dalam menyusun *lesson plan* tahun ajaran 2022/2023. Pada penelitian ini data diperoleh dari data dokumentasi berupa modul ajar guru Biologi tahun ajaran 2022/2023. Sekolah yang digunakan untuk penelitian, yaitu sekolah yang sudah menerapkan kurikulum merdeka. Terdapat 22 sekolah yang sudah menerapkan kurikulum merdeka di kabupaten Sragen. Lima guru Biologi yang mengampu kelas X di Kabupaten Sragen ini berjumlah 1 guru pada setiap sekolah. Guru yang mengajar bergelar S1 dengan lama mengajar yang berbeda-beda, yakni ada yang baru 12 tahun, 20 tahun, 23 tahun, hingga 26 tahun. Kemampuan PCK terdiri dari 3 aspek, yakni PK, CK, dan PCK. CK yaitu penguasaan guru terhadap materi pelajaran secara luas dan mendalam. PK ialah pengetahuan guru ataupun calon guru terkait karakteristik peserta didik, penyusunan perencanaan pengajaran dan bagaimana hasil pengajarannya dievaluasi, serta penggunaan metode/pemodelan/taktik dalam pembelajarannya. Sedangkan PCK merupakan kemampuan guru dalam menggabungkan konten dan pengetahuan pedagogik yang mencakup kesesuaian materi dengan model dan evaluasi.

Kemampuan CK Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun *Lesson Plan* Tahun Ajaran 2022/2023

Dari sisi CK, kemampuan guru Biologi di sekolah yang diteliti meliputi sesuai tidaknya materi, seberapa luas dan seberapa dalam materinya, dan bagaimana materinya dikembangkan. Tabel 2 akan memperlihatkan temuan CK guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen dalam mendesain *lesson plan* tahun ajaran 2022/2023.

Tabel 2. Data Kemampuan CK Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun Modul Ajar Tahun Ajaran 2022/2023.

No.	Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Kesesuaian Materi	93.4%	A
2	Keluasan dan Kedalaman Materi	91.67%	A
3	Pengembangan Materi	65.006%	C
	Rata-rata	83.358%	B

Dalam Tabel 2, tampak bahwa kemampuan CK guru Biologi SMA di Kabupaten Sragen dalam penyusunan *lesson plan* tahun ajaran 2022/2023 termasuk baik (83,358%), dibuktikan oleh kesesuaian materi sangat baik (93,4%), kemampuan pada keluasan dan kedalaman materi sangat baik (91,67%), dan kemampuan pada pengembangan materi cukup (65,006%). Dari ketiga kemampuan di atas, kemampuan CK dari guru Biologi di sekolah yang diteliti terbilang baik dalam hal kemampuan menyesuaikan materi yang diajarkannya, kedalaman dan keluasan materinya, dan pengembangan materinya. Kemampuan CK ini juga dapat dipengaruhi faktor lama mengajar, sehingga guru sudah terbiasa dengan materi yang disampaikan kepada peserta didiknya. Temuan ini sesuai dengan Sutrisno *et al.* (2023), bahwa guru dengan pengalaman mengajar yang lama memiliki penguasaan materi yang berulang-ulang. Kemampuan guru pada





pengembangan materi termasuk cukup, hal ini dikarenakan sebagian guru hanya memanfaatkan buku pelajaran berupa buku paket dari pemerintah, menggunakan referensi, dan buku dari perpustakaan. Namun sebagian guru juga tidak menggunakan buku paket dari pemerintah. Selain itu, referensi materi yang digunakan juga diperoleh dari perpustakaan dan halaman *web*. Sebagian besar guru juga dapat mencantumkan cakupan materi pengajaran dalam bentuk aspek kognitif (konsep, fakta, prosedur, dan prinsip). Hal ini sejalan dengan penelitian Andriani *et al.* (2021), mengenai buku cetak, misalnya buku paket, buku pegangan guru, atau sumber lain yang relevan yang biasanya dicantumkan oleh pendidik sebagai sumber referensi.

Kemampuan PK Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun *Lesson Plan* Tahun Ajaran 2022/2023

Kemampuan PK guru Biologi di sekolah-sekolah yang diteliti meliputi metode/model yang digunakan, ragam metodologi/pemodelan yang dipakai, ragam media pengajaran, media yang dipilih bersesuaian dengan aktivitas belajar mengajar, penyusunan piranti pengevaluasian materi, dan penggunaan ranah penilaian yang dipilih.

Tabel 3. Data Kemampuan Penguasaan PK Guru Biologi di SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun Modul Ajar Tahun Ajaran 2022/2023.

No.	Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Penggunaan model / metode pembelajaran	98,334%	A
2	Penggunaan berbagai model / metode pembelajaran	80%	B
3	Jenis media pembelajaran	61,68%	C
4	Pemilihan media sesuai kegiatan pembelajaran	100%	A
5	Menyusun alat evaluasi sesuai kegiatan pembelajaran	80%	B
6	Pemilihan ranah penilaian	51,67%	C
	Rata-rata	78,5924%	B

Tabel 3 memperlihatkan bahwa kemampuan PK guru Biologi kelas X di Kabupaten Sragen dalam penyusunan modul ajar tahun ajaran 2022/2023 termasuk baik (78,5924%), ditunjukkan dengan kemampuan penggunaan model/metode pembelajaran sangat baik (98,334%), penggunaan berbagai model/metode pembelajaran termasuk baik (80%), jenis media pembelajaran termasuk cukup (61,68%), pemilihan media sesuai kegiatan pembelajaran termasuk sangat baik (100%), penyusunan alat evaluasi sesuai kegiatan pembelajaran termasuk baik (80%), dan pemilihan ranah penilaian termasuk cukup (51,67%). Dari keenam poin ini, guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen pada kemampuan PK (*Pedagogical Knowledge*) termasuk sangat baik dalam hal kemampuan penggunaan model/metode pembelajaran dan pemilihan media sesuai kegiatan pembelajaran jenis media pembelajaran, termasuk dalam kategori baik pada kemampuan guru dalam penggunaan berbagai model/metode pembelajaran dan dalam penyusunan alat evaluasi sesuai kegiatan pembelajaran, tetapi dalam hal pemilihan ranah penilaian termasuk cukup (51,67%), hal ini dikarenakan guru belum dapat menyusun penilaian psikomotorik, selain itu sebagian guru juga belum menyusun penilaian afektif. Meskipun guru sudah menyusun rubrik atau pedoman penskoran, namun sebagian belum sesuai dengan





pedoman penskoran. Untuk penggunaan jenis media dalam pembelajaran termasuk cukup (57,5%), dikarenakan guru hanya menggunakan buku pelajaran berupa buku paket dan buku dari perpustakaan. Selain itu juga menggunakan PPT dan menayangkan video untuk pembelajaran. Menurut Astriani *et al.* (2022), bahwa motivasi, rasa ingin tahu, dan kemampuan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dipengaruhi oleh penggunaan berbagai media pembelajaran.

Kemampuan PCK Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun *Lesson Plan* Tahun Ajaran 2022/2023

Kemampuan PK (*Pedagogical Knowledge*) guru Biologi dari sekolah-sekolah yang diteliti terdiri dari pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup.

Tabel 4. Data Kemampuan Penguasaan PCK Guru Biologi SMA Kelas X di Kabupaten Sragen dalam Menyusun Modul Ajar Tahun Ajaran 2022/2023.

No.	Penilaian	Persentase (%)	Kategori
1	Aktivitas Pendahuluan	38.4%	D
2	Aktivitas Inti	95%	A
3	Penutup	73.266%	B
	Rata-rata	65.69%	C

Tabel 4 memperlihatkan bahwa dari sisi PCK, kemampuan guru Biologi kelas X di Kabupaten Sragen dalam penyusunan modul ajar tahun ajaran 2022/2023 termasuk cukup (68,752%), ditunjukkan dengan kemampuan pada kegiatan pendahuluan sangat kurang (37,984%), aktivitas inti sangatlah baik (95%), dan penutup cukup (73,266%). Kemampuan PCK guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen termasuk kurang dalam hal kegiatan pendahuluan, hal ini dikarenakan hanya sebagian guru yang menyertakan aktivitas motivasi, apersepsi, materi yang diajarkan, beserta tujuan pembelajarannya, sedangkan dalam hal kegiatan inti termasuk sangat baik, dikarenakan pada kegiatan pembelajaran guru mampu melibatkan siswa dalam pengumpulan informasi dan meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pengajaran. Temuan ini juga dipengaruhi oleh pengalaman mengajar dalam setiap guru. Persoalan ini bersesuaian dengan penelitian Ruslan *et al.* (2022), bahwa PCK seseorang tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan akademiknya, namun juga karena pengalaman profesional, pelatihan, dan keterampilan pedagogik yang diperolehnya. Menurut Ita (2021), semakin baik kompetensi guru dalam menyusun dokumen rencana pembelajaran, maka profesionalitas guru semakin terbukti.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan kemampuan PCK guru Biologi SMA kelas X di Kabupaten Sragen dalam menyusun *lesson plan* berupa modul ajar tahun ajaran 2022/2023, didapatkan hasil bahwa kemampuan CK guru Biologi SMA di Kabupaten Sragen dalam penyusunan modul ajar tahun ajaran 2022/2023 berkategori baik (87,358%), kemampuan PK guru Biologi berkategori baik (78,5924%), dan kemampuan PCK guru Biologi berkategori cukup (68,752%). Hal ini juga dipengaruhi dengan adanya pengalaman mengajar, sehingga guru sudah terbiasa dalam menyusun *lesson plan* berupa modul ajar.





SARAN

Saran untuk pihak sekolah agar meningkatkan kinerja guru dalam penyusunan *lesson plan* berupa modul ajar, sebaiknya diberikan panduan berupa pelatihan, seminar, atau sejenisnya. Karena pembuatan modul ajar ini masih dalam kategori baru diterapkan pada pergantian kurikulum 2013 ke kurikulum merdeka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang sudah memberi kontribusi pada riset ini, khususnya Dosen Pembimbing, Guru Biologi, dan pihak sekolah yang mendukung dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriani, S., Hidayat, S., dan Indawan. (2021). Kinerja Guru dalam Menyiapkan dan Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2), 457-471.
- Ariyati, E. (2018). Kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* Calon Guru Biologi Menyusun RPP pada Praktik *Microteaching*. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 16(1), 82-92.
- Arviansyah, M.R., dan Shagena, A. (2022). Efektivitas dan Peran dari Guru dalam Kurikulum Merdeka Belajar. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 17(1), 40-50.
- Asrul, dan Lasaiba, M.A. (2022). Analisis Tingkat *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) Guru SMP Negeri 21 Ambon. *Jurnal Jendela Pengetahuan*, 15(1), 38-45.
- Astriani, M., Indriani, C., Hidayat, S., dan Wardhani, S. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran pada Kondisi Tatap Muka Terbatas Mata Pelajaran Biologi di MAN 1 Palembang. *BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 13(1), 74-81.
- Haka, N.B., Yohana, R., dan Puspita, L. (2020). *Technological Pedagogical Content Knowledge* Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Menyusun Perangkat Evaluasi Pembelajaran. *Vektor: Jurnal Pendidikan IPA*, 1(2), 73-88.
- Ita. (2021). Analisis Kompetensi Mahasiswa Calon Guru Biologi dalam Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran. *EduBiologia*, 1(2), 115-120.
- Izza, A.Z., Falah, M., dan Susilawati, S. (2020). Studi Literatur: Problematika Evaluasi Pembelajaran dalam Mencapai Tujuan Pendidikan di Era Merdeka Belajar. In *Konferensi Ilmiah Pendidikan Universitas Pekalongan* (pp. 11-15). Pekalongan, Indonesia: Universitas Pekalongan.
- Napitupulu, D.S. (2020). *Etika Profesi Guru Pendidikan Agama Islam*. Sukabumi: Haura Utama.
- Oka, D.N., Adi, N.N.S., dan Wati, N.M.S. (2021). Penguatan Kompetensi Pedagogik dan Profesional Guru Biologi di Era Revolusi Industri 4.0. *Widyadari*, 22(1), 355-370.





- Prasetyo, A.R., dan Hamami, T. (2020). Prinsip-prinsip dalam Pengembangan Kurikulum. *Palapa : Jurnal Studi Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 8(1), 42-55.
- Ruslan, Sahid, dan Pratiwi, N.I. (2022). Ability Analysis of Pedagogical Content Knowledge of Prospective Teacher Students Majoring in Mathematics. *EduLine: Journal of Education and Learning Innovation*, 2(2), 72-79.
- Siregar, M., Harahap, F., dan Sipahutar, H. (2016). Analisis Kompetensi Pedagogik Guru Biologi SMA Se-Kota Binjai. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 87-93.
- Situmorang, R.P. (2019). *Pedagogical Content Knowledge (PCK) Kemampuan Guru Biasa Pra Pelayanan Berbasis Rencana Pelajaran dan Praktek Pengajaran. EDUSAINS*, 11(1), 86-92.
- Sutrisno, A., Copriady, J., dan Anwar, L. (2023). Analisis Kemampuan TPACK Guru Kimia di Kuantan Singingi dan Kota Pekanbaru. *Jurnal Manajemen Pendidikan Penelitian Kualitatif*, 7(1), 12-20.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. 2006. Jakarta: Pemerintah Republik Indonesia.