



## Profil Kemampuan Pck (Pedagogical Content Knowledge) dan Kognitif Calon Guru Pendidikan Fisika Pada Pembelajaran Fisika Inti

Siti Nahria Hasan

STKIP Kie Raha

---

### Abstract

Received: 12 Desember 2022

Revised: 14 Desember 2022

Accepted: 17 Desember 2022

*The teacher is the most important component in learning. So that a teacher is required to have pedagogic abilities and master the material (content). These two abilities are often combined into new knowledge called Pedagogical Content Knowledge (PCK). Therefore, this research was conducted with the aim of knowing the initial profile of the PCK and cognitive abilities of Physics teacher prospective students. The method used in this study was descriptive qualitative with a multiple choice test instrument to analyze and describe the initial profile of the PCK and cognitive abilities of prospective physics teachers in core physics learning. The subjects of this study were 18 students of the Physics Education Study Program even semester 2022/2023. Based on the research, it can be concluded that in several indicators, the pedagogical knowledge of prospective teacher students is still weak and there needs to be improvement, especially in determining appropriate learning strategies. Regarding knowledge of core physics material, students still experience many misconceptions as shown by the low average scores of almost all indicators.*

**Keywords:** PCK, Cognitive, Core Physics

(\*) Corresponding Author: [sitinahria@gmail.com](mailto:sitinahria@gmail.com)

**How to Cite:** Hasan, S. (2023). Profil Kemampuan Pck (Pedagogical Content Knowledge) dan Kognitif Calon Guru Pendidikan Fisika Pada Pembelajaran Fisika Inti. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.5281/zenodo.7575668>

---

## PENDAHULUAN

Guru merupakan pendidik profesional yang memiliki tugas utama mendidik, mengajar, serta membimbing peserta didik (Hamid, 2017). Guru juga merupakan suatu profesi yang tidak dapat dipegang oleh sembarang orang dan dibutuhkan keahlian khusus jika ingin menjadi seorang guru.

Dalam pendidikan, guru adalah komponen yang paling berperan penting dan dianggap mempunyai tanggung jawab besar terhadap keberhasilan pendidikan. Guru menjadi penentu keberhasilan pelaksanaan pembelajaran karena guru adalah pemimpin dan fasilitator dalam pembelajaran (Arifah et al., 2017). Memahami hal tersebut, tentu guru yang bertugas sebagai pengelola pembelajaran harus memiliki standar kompetensi dan profesional. Hal ini karena betapa pentingnya peran guru dalam menata sumber belajar, mengelola proses pembelajaran, serta melakukan penilaian.

Salah satu upaya meningkatkan kualitas guru yaitu dengan meningkatkan kualitas mahasiswa calon guru. Calon guru perlu dibekali kemampuan mengajar dengan pengintegrasian keterampilan- keterampilan yang dapat membangun minat belajar siswa (Sukaesih et al., 2017). Guru harus memiliki kompetensi guru yaitu diantaranya kompetensi pedagogik, kepribadian, sosial, dan profesional yang mesti dimunculkan dalam proses pembelajaran (Susanti et al., 2019).



Selain itu, guru juga harus memiliki penguasaan materi pembelajaran yang baik. Oleh karena itu untuk menciptakan lulusan guru yang profesional dan berkualitas, mahasiswa calon guru fisika dituntut mempunyai kemampuan pedagogik dan menguasai materi (content) fisika (Konig et al., 2017). Kedua kemampuan tersebut harus diimplementasikan secara bersama dan seimbang (Subhan, 2020).

Shulman (1986) mendefinisikan pengetahuan pedagogik sebagai suatu pengetahuan yang mengacu pada kemampuan guru dalam memilih strategi yang tepat untuk mengajar (Muhtarom, 2020). Menurut Ma'rufi, Budayasa, dan Juniati (2017) pengetahuan tentang pedagogik ini terkait dengan perencanaan pembelajaran, representasi yang digunakan, serta teknik evaluasi. Sedangkan pengetahuan konten adalah pengetahuan mengenai mata pelajaran terkait dengan konten yang akan diajarkan pada peserta didik (Safrina et al., 2019).

Menurut Shulman dalam Maryati dan Widodo, pengetahuan pedagogik dan pengetahuan konten harus dipadukan dalam proses pembelajaran sehingga tercipta pengetahuan baru yaitu Pedagogical Content Knowledge (PCK). Pedagogical Content Knowledge (PCK) adalah salah satu kemampuan yang harus dimiliki seorang guru yaitu mencakup pengetahuan tentang kesalahpahaman siswa dan strategi untuk mengatasinya (Neumann et al., 2019).

Salah satu bagian penting yang mempengaruhi proses pembelajaran siswa adalah Pedagogical Content Knowledge (PCK). PCK terbentuk dari perpaduan pengetahuan isi (content knowledge), pengetahuan pedagogis (pedagogical knowledge) dan pengetahuan tentang siswa (Knowledge of student). Untuk menjadi guru yang berkualitas dan profesional maka dibutuhkan penguasaan materi pembelajaran sekaligus cara terbaik untuk mengajarkannya sehingga mampu mengatasi kendala siswa dalam memahami materi. Kemampuan PCK guru akan sangat menentukan keberhasilan membangun pemahaman siswa dengan menjalin komunikasi yang efektif dengan siswa sesuai tingkat pemahaman dan kerumitan materi pembelajaran

Adanya PCK berguna untuk mengetahui pendekatan pembelajaran yang tepat yang sesuai dengan konten dan untuk mengetahui bagaimana elemen konten dapat diatur ulang untuk pengajaran yang lebih baik (Absari et al., 2020). Pedagogical Content Knowledge (PCK) merupakan pengetahuan tentang bagaimana merepresentasikan dan merumuskan mata pelajaran sehingga apa yang disampaikan dapat dipahami oleh orang lain (Andiyani et al., 2020).

Mengingat kemampuan PCK tidak dapat dipelajari atau dilatih secara otodidak maka calon guru harus dibekali pengetahuan dan keterampilan dalam mendesain, merancang, serta mengelola pembelajaran. Selain dituntut menguasai pengetahuan pedagogik, guru profesional diharapkan mampu menguasai teknologi sehingga mampu menerapkannya dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian (Purwoko, 2017). menyatakan bahwa penguasaan konten guru yang lemah dapat mengakibatkan proses pemahaman konsep siswa yang tidak utuh. Hal ini berhubungan dengan rendahnya kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK). Mahasiswa calon guru fisika cenderung memiliki kelemahan dalam penguasaan materi. Terlebih lagi banyak dijumpai materi fisika yang bersifat abstrak sehingga banyak mahasiswa calon guru yang mengalami miskonsepsi ketika mengajar (Safrina and Fahmi, 2018).

Berdasarkan hal tersebut maka perlu untuk kita mengetahui profil awal kemampuan PCK mahasiswa calon guru Fisika sehingga data yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan perbaikan dalam rangka peningkatan kualitas calon guru yang nantinya akan terjun dalam dunia pendidikan

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian kualitatif deskriptif untuk menganalisis serta mendeskripsikan profil awal kemampuan PCK dan kognitif calon guru fisika pada pembelajaran fisika inti. Metode penelitian kualitatif deskriptif adalah metode penelitian yang didasarkan pada pengolahan data yang bersifat deskriptif (Hanyfah et al., 2022). Dilakukan untuk menjelaskan suatu penelitian tanpa adanya manipulasi data variable yang diteliti (Bahri, 2017).

Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika Semester genap 2022/2023 yang berjumlah 18 orang. Instrument pengumpulan data adalah test pilihan ganda untuk kemampuan PCK dan kemampuan kognitif. Kemudian data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui profil awal kemampuan PCK dan kognitif calon guru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa kemampuan pedagogik calon guru fisika dapat dikatakan cukup baik, terlihat dari nilai rata-rata kelas yang mencapai 63,15. Namun masih terdapat nilai rata-rata yang kurang baik di beberapa indikator misalnya dalam mengidentifikasi model pembelajaran problem based learning dan merancang program remedial. Selain itu, mahasiswa masih kesulitan dalam menggunakan TIK untuk menjelaskan materi fisika.

**Tabel 1. Nilai Akhir Kemampuan Pedagogik**

No	Indikator	Jawaban Benar Siswa	Nilai perindikator (%)
1	Mengidentifikasi pemahaman awal peserta didik	12	80
2	Menentukan solusi yang tepat untuk mengatasi kesulitan belajar peserta didik	8	44
3	Menentukan tahapan yang tepat dari pendekatan saintifik	10	55
4	Mengidentifikasi model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan media virtual lab dalam pembelajaran struktur inti	7	38
5	Mengidentifikasi model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran yang mendidik	15	83
6	Mengidentifikasi materi pembelajaran yang menunjang pencapaian kemampuan dasar	12	66
7	Menentukan materi pokok berdasarkan kompetensi dasar yang ditentukan pada materi radiaktivitas	14	77
8	Menentukan materi pokok berdasarkan kemampuan dasar yang ditentukan pada materi Peluruhan inti atom	10	55

	1		
9	Menentukan media TIK dalam Menyusun RPP untukmelakukan eksperimen dalam proses pembelajaran	9	50
10	Menentukan media TIK dalam Menyusun RPP untukmelakukan eksperimen dalam proses pembelajaran	13	72
11	Menentukan karakteristik media yang tepat digunakanuntuk menjelaskan konsep fisika	11	61
12	Merancang proses pembelajaran yang mendidik	15	83
13	Menganalisis pembelajaran yang berpusat pada pesertadidik	8	44
14	Mendeskripsikan tahap-tahap pembelajaran sesuai pendekatan saintifik pada materi peluruhan atom	9	50
15	Mendeskripsikan tahap-tahap pembelajaran sesuaipendekatan saintifik pada materi Radioaktivitas	7	38
16	Mengidentifikasi fungsi media pembelajaran untukmencapai tujuan pembelajaran	12	66
17	Menentukan rumusan indicator penilaian yang tepat padainstrument penilaian hasil belajar kognitif	8	44
18	Mengidentifikasi bentuk penilaian proses pembelajaranberupa portofolio	9	50
19	Memanfaatkan informasi hasil penilaian dan evaluasiuntuk meningkatkan kualitas pembelajaran	9	50
20	Merancang program remedial	10	55
21	Menentukan upaya refleksi terhadap pembelajaran yangtelah dilaksanakan	6	33
<b>Rata-Rata kelas</b>			<b>54,47</b>

Menurut (Syaulan, 2018) guru harus mampu mengioperasikan TIK dalam proses pembelajaran sehingga materi abstrak maupun konsep- konsep belajar dapat divisualisasikan secara lebih menarik bagi peserta didik. Maka dari itu, smedia yang benar- benar efektif dan efisien dalam menjelaskan materi (Puspita et al., 2017). Salah satu media pembelajaran yang tepat untuk menjelaskan materi fisika adalah media pembelajaaran berbasis video (Haidir et al., 2021).

**Tabel 2. Nilai Akhir Kemampuan Kognitif pada Struktur inti dan radioaktivitas**

No	Indikator	Jawaban Benar Siswa	Nilai perindikator (%)
1	Menyebutkan zarah zarah penyusun inti.	8	44
2	Memberikan argumen mengapa elektron bukan termasuk zarah penyusun inti.	2	11
3	Menyebutkan beberapa unsur yang	4	22

	termasuk isotop		
4	Menganalisis besaran besaran fisis yang mempengaruhi peluruhan	7	38
5	Menggambarkan grafik peluruhan radioaktif.	4	22
6	Menentukan umur paruh fosil dan batuan dengan radiometric	9	50
7	Menentukan aktivitas radioaktif dari zat radioaktif tertentu	12	66
8	Menentukan umur paruh zat radioaktif berdasarkan data cacah radioaktif sebagai fungsi waktu	7	38
9	Menentukan umur rerata berdasarkan umur paruh	6	33
10	Menyebutkan unsur - unsur anggota deret radioaktif	10	55
Rata-rata kelas			37,9

**Tabel 3. Nilai Akhir Kemampuan Kognitif pada Materi Energi Ikat dan peluruhan inti atom**

No	Indikator	Jawaban Benar Siswa	Nilai perindikator (%)
1	Menghitung energi ikat inti: deuterium, carbon, dan emas	3	16
2	Membuat grafik energi ikat per nukleon sebagai fungsi nomor massa	6	33
3	Menentukan energi pemisahan proton dari inti helium.	9	50
4	Menentukan energi pemisahan netron dari inti helium	11	61
5	Menentukan energi pemisahan alpha dari Aurum.	8	44
6	Menghitung massa sebuah inti dengan rumus massa semiempiris	3	16
7	Menyebutkan jenis - jenis peluruhan beta.	5	27
8	Mengidentifikasi perbedaan spektrumenergi alpha, beta, dan gamma	10	55
Rata-rata Kelas			37,75

Berdasarkan Tabel 3. Tentang materi energi ikat dan peluruhan inti Atom dapat dikatakan bahwa pengetahuan konten mahasiswa pada materi ini sangat lemah. Nilai rata-rata indikator dibawah rata-rata yaitu 37,75. Hal ini menunjukkan bahwa semakin abstrak materi yang diajarkan maka semakin banyak miskonsepsi yang terjadi terlihat dari semakin kecilnya nilai indikator. Materi yang bersifat abstrak akan sulit dipelajari dan akan banyak menimbulkan miskonsepsi (Aryungga et al., 2017). Miskonsepsi dapat terjadi karena kemampuan analisis materi setiap mahasiswa masih kurang terlatih, dan pada umumnya mahasiswa belajar secara tekstual (Sukaesih et al., 2017).

**Tabel 4. Nilai Akhir Kemampuan Kognitif pada Materi reaksi inti dan prinsip reaktor nuklir**

No	Indikator	Jawaban Benar Siswa	Nilai perindikator (%)
1	Mengklasifikasi reaksi inti.	8	44
2	Menganalisis tahap - tahap reaksi inti	6	33
3	Menentukan nilai Q reaksi inti.	9	50
4	Menghitung energi ambang reaksi inti secara klasik dan nonrelativistik.	3	16
5	Menghitung energi fissi dan fusi berdasarkan kekekalan energi	2	11
6	Menjelaskan fungsi bagian-bagian reaktor	3	16
7	Menjelaskan proses pembangkitan energi pada reaktor nuklir.	5	27
Rata-rata kelas			28,14

Berdasarkan Tabel 4. mengenai materi reaksi inti, sama halnya dengan materi Atom bahwa pengetahuan konten mahasiswa pada materi ini sangat lemah. Nilai rata-rata kelas sangat kecil yaitu 28,14. Hal ini membuktikan bahwa mahasiswa calon guru Fisika harus dibekali pengetahuan konten yang lebih bermakna karena seorang guru harus kompeten dalam disiplin keilmuannya.

Pedagogical Content Knowledge diperlukan agar siswa mampu menghubungkan setiap materi yang diajarkan oleh guru dengan pemahaman yang sudah ada pada diri mereka. Pembelajaran seringkali gagal karena siswa hanya mendengar tanpa bisa menyerap materi dengan baik, itu disebabkan karena belum memiliki sesuatu di pikiran mereka yang relevan dengan materi dipaparkan.

Shulman (1986) menegaskan bahwa PCK yang dimiliki seorang guru menentukan pembelajaran konsep sebuah topik akan menjadi lebih mudah atau lebih sulit dipahami oleh siswa. PCK berperan penting dalam pembentukan proses konsepsi dan mengidentifikasi prakonsepsi para siswa di dalam kelas. Jika guru mampu mengidentifikasi prakonsepsi siswa, maka guru akan dapat memilih informasi yang sesuai dengan prakonsepsi dan cara “menghubungkan” informasi itu dengan prakonsepsi yang dimiliki oleh siswa dengan menggunakan konteks yang sesuai. Dengan ini siswa akan dapat lebih mudah dalam memahami dan menginternalisasi berbagai konsep yang diajarkan oleh guru.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian terhadap profil awal kemampuan PCK dan kognitif calon guru Fisika semester genap 2022/2023 dengan subyek berjumlah 18 orang mahasiswa dapat disimpulkan bahwa dalam beberapa indikator, pengetahuan pedagogic mahasiswa calon guru masih lemah dan perlu adanya peningkatan khususnya dalam menentukan strategi pembelajaran yang tepat.

Terkait pengetahuan konten fisika inti, mahasiswa masih banyak mengalami miskonsepsi yang ditunjukkan dari nilai rata-rata indikator hampir semua rendah. Miskonsepsi ini dapat terjadi karena Terkait pengetahuan konten fisika modern, mahasiswa masih banyak mengalami miskonsepsi yang ditunjukkan dari nilai rata-rata indikator hampir semua rendah. Miskonsepsi ini dapat terjadi karena

kemampuan analisis materi setiap mahasiswa masih kurang terlatih, dan pada umumnya mahasiswa belajar secara tekstual.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Absari, N., Priyanto, P., & Muslikhin, M. (2020). The effectiveness of Technology, Pedagogy and Content Knowledge (TPACK) in learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 26(1), 43-51.
- Andyani, H., Setyosari, P., Wiyono, B., & Djatmika, E. (2020). Does technological pedagogical content knowledge impact on the use of ICT in pedagogy? *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 15(3), 126-139
- Elemen, J. (2020). Pengetahuan pedagogi mahasiswa calon guru dalam perencanaan pengajaran matematika dan hubungannya dengan keyakinan. *Jurnal Elemen*, 6(2).
- Haidir, M., Farkha, F., & Mulhayatiah, D. (2021). Analisis Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Video pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(1), 81-89.
- Hamid, A. (2017). Guru Profesional. *Al-Falah: Jurnal Ilmiah Keislaman dan Kemasyarakatan*, 17(2), 274-285.
- Hanyfah, S., Fernandes, G. R., & Budiarmo, I. (2022, January). Penerapan Metode Kualitatif deskriptif untuk aplikasi JPF (*Jurnal Pendidikan Fisika*) FKIP UM Metro Vol. 10, No. 2, September 2022, pp. 161-172 <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v10i2.5751>
- Purwoko, R. Y. (2017). Analisis kemampuan content knowledge mahasiswa calon guru matematika pada praktek pembelajaran mikro. *Jurnal pendidikan surya edukasi*, 3(1), 55-65.
- Safriana, S., & Marina, M. (2019). Analisis Kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru Fisika Pada Mata Kuliah Microteaching. *Jurnal Serambi Akademica*, 7(3), 312-320
- Subhan, M. (2020). Analisis Penerapan Technological Pedagogical Content Knowledge Pada Proses Pembelajaran Kurikulum 2013 di Kelas V. *Education and Training*, 1(2), 174-179
- Sukaesih, S., Ridlo, S., & Saptono, S. (2017). Profil kemampuan pedagogical content knowledge (PCK) calon guru biologi. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 46(2), 68-74.
- Susanti, E., Maulidah, R. A., & Makiyah, Y. S. (2019). Peran Guru Fisika Di Era Revolusi Industri 4.