

ANALISIS KEMAMPUAN *PEDAGOGICAL CONTENT KNOWLEDGE* (PCK) CALON GURU SD MELALUI PEMBELAJARAN IPA SD

Niken Yuni Astiti¹, Jody Setya Hermawan², Rizki Maulita³, Kinanti Dyah Nur Islami⁴

¹²³⁴PGSD FKIP Universitas Lampung

Corresponding author* :¹ nikenastiti@fkip.unila.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the Pedagogical Content Knowledge (PCK) abilities of prospective elementary school teachers in the context of science learning. PCK competence is a key factor for preservice teachers in designing and implementing contextual, systematic, and meaningful science instruction. This study is motivated by the importance of synergy between content knowledge and pedagogy in framing science learning that aligns with the characteristics of elementary students, as mandated in the Merdeka Curriculum and national education policies. A descriptive quantitative approach was employed, with data collected through questionnaires developed based on five core components of PCK. The research subjects were fifth-semester students of the Elementary Teacher Education (PGSD) program at the University of Lampung who were enrolled in a science learning course. The sample was selected using purposive sampling, and the data were analyzed using descriptive statistical techniques. The findings are expected to provide a concrete overview of the PCK mastery level of PGSD students in science learning, which may serve as a basis for curriculum development, training design, and instructional strategies in teacher education. This study also supports the strengthening of preservice teachers' professionalism in responding to the demands of 21st-century education.

Keywords: Pedagogical Content Knowledge, Preservice Elementary Teachers, Science Learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) calon guru Sekolah Dasar (SD) dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Kompetensi PCK menjadi kunci penting bagi calon guru dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran IPA yang kontekstual, sistematis, dan bermakna. Kajian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya sinergi antara pengetahuan konten dan pedagogik dalam membingkai pembelajaran IPA yang sesuai dengan karakteristik peserta didik SD, sebagaimana diamanatkan dalam Kurikulum Merdeka dan berbagai kebijakan pendidikan nasional. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data berupa angket yang disusun berdasarkan lima komponen utama PCK. Subjek penelitian adalah mahasiswa PGSD Universitas Lampung semester V yang sedang

menempuh mata kuliah pembelajaran IPA. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dan analisis data dilakukan secara statistik deskriptif. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran konkret tentang tingkat penguasaan PCK mahasiswa PGSD dalam pembelajaran IPA, sekaligus menjadi dasar pertimbangan dalam pengembangan kurikulum, desain pelatihan, dan strategi pembelajaran di lingkungan pendidikan guru. Penelitian ini juga mendukung penguatan profesionalisme calon guru SD dalam menjawab tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Kata Kunci: *Pedagogical Content Knowledge*, Calon Guru SD, Pembelajaran IPA

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk generasi yang mampu menghadapi tantangan zaman, terutama di era perkembangan teknologi yang pesat. Guru tidak hanya dituntut menguasai materi, tetapi juga mampu merancang pembelajaran yang menarik, relevan, dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Pada pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di Sekolah Dasar, karakter materi yang cenderung abstrak menuntut kreativitas dan kemampuan pedagogik tinggi agar konsep ilmiah dapat disampaikan secara sederhana dan mudah dipahami. Regulasi nasional, seperti Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, Permendikbud Nomor 12 Tahun 2024, dan Permendikbudristek Nomor 49 Tahun 2014, juga menegaskan pentingnya penguasaan kompetensi pedagogik,

konten, dan integrasi teknologi bagi calon guru, yang sejalan dengan kerangka *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) dan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK).

Secara teoritis, PCK dipandang sebagai bentuk pengetahuan profesional yang mengintegrasikan konten dan pedagogi, sebagaimana dikemukakan (Shulman, 1986) dan dikembangkan lebih lanjut dalam kerangka TPACK oleh Mishra & Koehler (2006). Berbagai penelitian terkini menunjukkan bahwa meskipun calon guru memiliki kemampuan cukup dalam memilih metode pembelajaran, penguasaan konten dan asesmen masih tergolong rendah, sementara integrasi teknologi juga belum optimal. Hal ini mengindikasikan perlunya kajian lebih lanjut terkait kemampuan PCK calon guru, khususnya mahasiswa PGSD,

dalam merancang dan mengimplementasikan pembelajaran IPA. Oleh karena itu, penelitian ini diarahkan untuk menganalisis kemampuan PCK mahasiswa PGSD Universitas Lampung sebagai dasar pengembangan kurikulum, strategi pelatihan, dan penguatan profesionalisme calon guru dalam menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21.

Berdasarkan uraian tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) calon guru Sekolah Dasar dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SD? Sejalan dengan rumusan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) calon guru Sekolah Dasar dalam konteks pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di SD.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan menggambarkan kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) calon guru SD

dalam pembelajaran IPA. Populasi penelitian adalah mahasiswa Program Studi PGSD Universitas Lampung tahun akademik 2025/2026, dengan sampel mahasiswa semester V yang sedang menempuh mata kuliah Pengembangan Pembelajaran IPA SD. Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Instrumen pengumpulan data berupa angket yang disusun berdasarkan lima komponen utama PCK menurut Magnusson, Krajcik, dan Borko (1999). Instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya, dengan hasil menunjukkan semua butir valid dan reliabel (*Cronbach's Alpha* = 0,920). Uji prasyarat analisis menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* yang menunjukkan data berdistribusi normal. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan bantuan SPSS, mencakup perhitungan skor minimum, skor maximum, nilai range, rata-rata, dan standar deviasi untuk menilai tingkat kemampuan PCK mahasiswa.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan PCK mahasiswa PGSD Universitas Lampung berada

pada kategori relatif tinggi, dengan nilai rata-rata sebesar 114,28 dari skor maksimum 130. Temuan ini memperlihatkan bahwa mahasiswa sudah mampu mengintegrasikan pengetahuan konten dan pedagogi dalam konteks pembelajaran IPA SD. Jika ditinjau dari teori Shulman (1986), PCK merupakan pengetahuan khas seorang pendidik yang tidak hanya menguasai konten materi, tetapi juga mengetahui cara terbaik untuk mengajarkannya. Hasil penelitian ini mendukung konsep tersebut, karena mahasiswa PGSD yang telah menempuh Mata Kuliah Pembelajaran IPA di SD mampu menunjukkan tingkat penguasaan PCK yang cukup tinggi.

Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Yanti & Mawarwati (2023), yang menemukan bahwa kemampuan TPACK mahasiswa calon guru SD berada pada kategori sedang hingga tinggi. Namun, berbeda dengan penelitian Yanti dkk. (2024) yang melaporkan bahwa penguasaan materi IPA mahasiswa masih rendah, hasil penelitian ini menunjukkan capaian yang lebih baik. Hal ini dimungkinkan karena responden dalam penelitian ini adalah

mahasiswa semester V yang sudah mendapatkan pengalaman pembelajaran IPA lebih komprehensif pada semester sebelumnya.

Lebih jauh, capaian kemampuan PCK mahasiswa PGSD Universitas Lampung dapat dipahami dengan menelaah indikator yang diukur melalui instrumen penelitian ini. Instrumen mencakup aspek pengetahuan kurikulum sains, pemahaman peserta didik, strategi pengajaran sains, serta penilaian literasi sains, yang seluruhnya dirumuskan berdasarkan kerangka Magnusson, Krajcik, dan Borko (1999). Analisis pada setiap aspek menunjukkan bahwa skor rata-rata yang relatif tinggi tidak hanya mencerminkan penguasaan konten, tetapi juga kesiapan pedagogis mahasiswa dalam menghadapi pembelajaran IPA di SD.

Pertama, pada aspek pengetahuan kurikulum sains, mahasiswa memperlihatkan pemahaman yang baik terhadap materi IPA yang harus diajarkan sesuai standar, sekaligus kesadaran mengenai tujuan pembelajaran IPA di SD. Hasil angket memperlihatkan bahwa sebagian besar responden

mampu menjadikan kurikulum sebagai acuan perencanaan, bukan sekadar formalitas. Mahasiswa menyadari pentingnya ketercapaian tujuan pembelajaran IPA, sehingga kegiatan belajar tidak semata diarahkan pada penyampaian materi, melainkan juga pada pencapaian sasaran yang ditetapkan kurikulum. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan kurikulum telah menjadi salah satu kekuatan utama dalam membentuk kemampuan PCK mahasiswa.

Kedua, terkait pemahaman peserta didik, mahasiswa secara umum sudah mampu mengenali prasyarat belajar dan kesiapan kognitif siswa SD. Mereka juga dapat mendeteksi kesulitan umum atau miskonsepsi yang dialami peserta didik pada materi tertentu. Hasil ini penting karena salah satu inti PCK adalah kemampuan guru memahami cara berpikir siswa serta kesulitan yang mereka hadapi. Walaupun demikian, variasi skor di aspek ini menunjukkan bahwa tidak semua mahasiswa memiliki kepekaan yang sama dalam mendiagnosis miskonsepsi. Artinya, beberapa mahasiswa masih perlu dibekali

keterampilan diagnostik yang lebih tajam agar mampu merancang pembelajaran yang benar-benar responsif terhadap kebutuhan peserta didik.

Ketiga, pada aspek strategi pengajaran sains, mahasiswa menunjukkan keterampilan dalam memilih dan menerapkan strategi yang sesuai untuk berbagai topik IPA. Angket memperlihatkan bahwa mahasiswa tidak hanya bergantung pada satu metode, tetapi sudah mulai menggunakan variasi strategi, termasuk representasi visual, analogi, maupun kegiatan berbasis eksperimen sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki kecenderungan positif untuk merancang pembelajaran IPA yang menarik, aktif, dan sesuai dengan karakteristik materi. Namun, masih terdapat sebagian mahasiswa yang cenderung memilih strategi verbal semata, yang berisiko membuat pembelajaran IPA kembali bersifat abstrak. Oleh karena itu, penguatan keterampilan memilih strategi yang kreatif dan kontekstual tetap perlu dilakukan secara berkelanjutan.

Keempat, dalam hal penilaian literasi sains, mahasiswa pada

umumnya sudah memahami bahwa penilaian pembelajaran IPA harus mencakup berbagai dimensi, tidak terbatas pada hasil kognitif saja. Instrumen penelitian memperlihatkan bahwa mahasiswa mampu menggunakan variasi metode penilaian, seperti tes tertulis, observasi, maupun praktik. Kesadaran ini penting karena sesuai dengan prinsip asesmen autentik yang menilai proses dan sikap ilmiah siswa. Namun, ditemukan juga adanya mahasiswa yang masih menitikberatkan penilaian pada aspek hasil akhir saja. Fakta ini memperkuat perlunya pembelajaran dan pelatihan yang lebih menekankan praktik penyusunan instrumen asesmen autentik di mata kuliah terkait.

Selain itu, adanya rentang skor sebesar 48 (82–130) memberikan gambaran bahwa meskipun rata-rata capaian tergolong tinggi, tetap terdapat variasi antar mahasiswa. Variasi ini dapat dipahami sebagai akibat dari perbedaan pengalaman belajar, motivasi, serta keterampilan reflektif yang dimiliki mahasiswa. Nilai terendah (82) mengindikasikan adanya mahasiswa yang masih kesulitan dalam mengintegrasikan

aspek konten dan pedagogi, sementara nilai tertinggi (130) menunjukkan bahwa sebagian mahasiswa sudah mencapai penguasaan yang optimal. Kondisi ini mengisyaratkan pentingnya strategi pembelajaran yang adaptif, seperti pengayaan bagi mahasiswa dengan capaian rendah serta tantangan lebih lanjut bagi mahasiswa dengan capaian tinggi.

Dari sisi implikasi praktis, hasil penelitian ini menegaskan pentingnya pengembangan kurikulum PGSD yang tidak hanya menekankan pada penguasaan konten, tetapi juga bagaimana konten tersebut diajarkan secara efektif kepada anak SD. Hal ini sejalan dengan amanat Permendikbudristek No. 49 Tahun 2014 tentang capaian pembelajaran lulusan yang menuntut integrasi *content knowledge*, *pedagogical knowledge*, dan *technological knowledge*. Oleh karena itu, penguatan berkelanjutan melalui praktik reflektif, *microteaching*, *lesson study*, serta pengalaman lapangan tetap dibutuhkan agar setiap mahasiswa mampu menguasai PCK secara utuh dan merata.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa mahasiswa PGSD Universitas Lampung memiliki kemampuan *Pedagogical Content Knowledge* (PCK) yang baik dengan rata-rata skor 114,28 dari 130. Mahasiswa telah mampu mengintegrasikan pengetahuan konten dan pedagogi dalam pembelajaran IPA SD. Aspek kurikulum dan strategi pembelajaran menjadi kekuatan utama, sedangkan pemahaman peserta didik dan asesmen masih perlu ditingkatkan.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa PGSD, perlu terus mengembangkan kemampuan PCK melalui kegiatan *microteaching*, praktik mengajar, dan refleksi bersama, terutama dalam aspek pemahaman peserta didik dan asesmen autentik.
2. Bagi dosen dan program studi, penting untuk memperkuat kurikulum berbasis praktik, seperti *lesson study* atau *peer teaching*, guna memperkecil kesenjangan capaian antar mahasiswa.

3. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan memperluas jumlah sampel serta melakukan analisis inferensial untuk menggali faktor-faktor yang memengaruhi variasi capaian PCK, sekaligus mengeksplorasi lebih dalam setiap komponennya.

DAFTAR PUSTAKA

- Angeli, C. & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168. Elsevier Ltd. Retrieved June 11, 2025 from <https://www.learntechlib.org/p/67124/>.
- Asrial, A., Syahrial, S., Kurniawan, D. A., & Septiasari, R. (2019). Hubungan Kompetensi Pedagogik Dengan Kompetensi IPA Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar [Relationship of Pedagogical Competence and Science Competency of Elementary School Teacher Education]. *PEDAGOGIA: Jurnal*

- Pendidikan*, 8(2), 149.
<https://doi.org/0.21070/pedagogia.v8i2.1872>
- Astiti, N. Y., Hermawan, J. S., Maulita, R., & Islami, K., D., N. (2025). *Analisis kemampuan Pedagogical Content Knowledge (PCK) calon guru SD melalui pembelajaran IPA SD*. Universitas Lampung.
- Cochran, K. F., DeRuiter, J. A., & King, R. A. (1993). Pedagogical content knowing: An integrative model for teacher preparation. *Journal of Teacher Education*, 44(4), 263–272.
- Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia. (2005). Undang-Undang (UU) tentang guru dan dosen nomor 14. *Dewan Perwakilan Rakyat Indonesia*, 2.
<https://peraturan.bpk.go.id/Details/40266/uu-no-14-tahun-2005>
- Grossman, P. L. (1990). *The Making of a Teacher: Teacher Knowledge and Teacher Education*. Teachers College Press.
- Jing-Jing, H. (2014). A critical review of Pedagogical Content Knowledge' components: nature, principle and trend. *International Journal of Education and Research*, 2(4), 411–424.
- <http://www.ijern.com/journal/April-2014/36.pdf>
- Kemendikbud. (2024). *Kurikulum Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah. Permendikbud Ristek Nomor 12 Tahun 2024*, 1–26.
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining Pedagogical Content Knowledge*. Kluwer Academic Publishers.
- Mendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 49 Tahun 2014 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi. Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan, Juni*, 1–23.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 108(6), 1017–1054.
<https://doi.org/10.1177/016146810610800610>

- Park, S., & Oliver, J. S. (2008). Revisiting the conceptualisation of pedagogical content knowledge (PCK): PCK as a conceptual tool to understand teachers as professionals. *Research in Science Education*, 38(3), 261–284.
<https://doi.org/10.1007/s11165-007-9049-6>
- Piaget, J. (1977). The development of thought: Equilibration of cognitive structures. (Trans A. Rosin). Viking.
- Rustaman, N., Dirdjosoemarto, S., Yudianto, S. A., Achmad, Y., Subekti, R., Rochintaniawati, D., & Nurjhani, M. (2005). Strategi belajar mengajar biologi.
- Shulman, L. S. (1986). Those Who Understand Knowledge. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Shulman, L. S. (1987). Shulman (1987).pdf. In *Harvard Educational Review* (Vol. 57, Issue 1, pp. 1–21).
- Sugiyono, P. D. (2017). Metode penelitian bisnis: pendekatan kuantitatif, kualitatif, kombinasi, dan R&D. Penerbit CV. Alfabeta: Bandung, 225(87), 48-61.
- Wahyudin, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, M. A., Sudiapermana, E., LeliAlhapip, M., Nur Rofika Ayu Shinta Amalia, L. S., Ali, N. B. V., & Krisna, F. N. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. *Kemendikbud*, 1–143.
- Windasari, T. S., & Syofyan, H. (2019). Pengaruh Penggunaan Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Ipa Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1), 1–12.
<https://doi.org/10.21009/jpd.v10i1.11241>
- Yanti, M., & Mawarwati. (2023). Analisis Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) Mahasiswa Calon Guru SD Pada Materi IPA. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(3), 1138–1148.
<https://doi.org/10.31949/jee.v6i3.6312>
- Yanti, M., Riandi, R., & Suhandi, A. (2020). *How Does Teacher's TPACK Affect Student's Activity?* 438(Aes 2019), 123–128.
<https://doi.org/10.2991/assehr.k.200513.028>
- Yanti, M., S, M. I., & Astiti, N. Y. (2024). *Analysis of Pedagogical*

*Content Knowledge (PCK)
Capabilities of Preservice
Elementary School Teachers
through Science Learning
Planning Analisis Kemampuan
Pedagogical Content Knowledge (PCK) Calon Guru SD melalui
Perencanaan Pembelajaran IPA.
4(2), 157–173.*