

Pengaruh *case based learning* terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa ditinjau dari *computational thinking*

IW Subandi^{1*}, IRW Atmojo², and Roy Ardiansyah³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah dasar, FKIP, Universitas Sebelas Maret, Jl. Slamet Riyadi No. 499, Pajang Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

*irawati@student.uns.ac.id

Abstract. The case-based learning model provides students with the opportunity to be effectively involved in the learning process so that they can construct their own knowledge. The purpose of this study was to determine the effect of case-based learning models on students' cognitive learning outcomes in terms of computational thinking. This study is a quantitative study. The sample was selected using cluster random sampling techniques. Data collection was carried out using essay test techniques to measure cognitive learning outcomes and computational thinking, as well as a scale to measure the level of student preference for learning. Validity testing was carried out using Aiken's V validity. Data analysis was carried out using Analysis of Variance (ANOVA). The results of this study are as follows. The results showed a positive effect of case-based learning models on the cognitive learning outcomes of UNS PGSD students. There was no significant effect between students' computational thinking and their cognitive learning outcomes. There was no interaction between case-based learning models and computational thinking skills with the cognitive learning outcomes of UNS PGSD students. Based on these results, it can be concluded that case-based learning models have an effect on students' cognitive learning outcomes. However, there was no effect between learning outcomes and computational thinking skills, and there was no interaction between case-based learning models and students' computational thinking skills. The results of this study can be used as a reference for further research..

Kata kunci: case based learning, computational thinking, cognitive learning outcomes

1. Pendahuluan

Menurut data dari *The World Bank* pada tahun 2005, pendidikan di Indonesia hanya berhasil mencapai tingkat-tingkat berpikir rendah dalam ranah kognitif, yaitu pengetahuan, pemahaman, dan aplikasi [1] Sementara itu, tingkat berpikir yang lebih tinggi seperti analisis, evaluasi, dan kreasi masih sangat rendah. Hal ini menunjukkan adanya kekurangan dalam metode pembelajaran baik di sekolah (SD, SMP, SMA atau setara) maupun di perguruan tinggi. Dalam hal kemampuan membaca, Indonesia memperoleh skor rata-rata 359, yang tertinggal 117 poin dari rata-rata global sebesar 476, dan mengalami penurunan 12 poin dibandingkan edisi sebelumnya. Selain itu, penurunan skor pada subjek ini adalah yang paling signifikan dalam lima edisi terakhir

Pada subjek matematika, yang menjadi fokus utama pada PISA 2022, skor rata-rata Indonesia menurun 13 poin menjadi 366, dibandingkan skor 379 pada edisi sebelumnya. Skor ini terpaut 106 poin dari rata-rata global. Penurunan sebesar 13 poin juga terjadi pada subjek sains. Pada PISA 2022, Indonesia mencatatkan skor rata-rata 383 di subjek ini, terpaut 102 poin dari rata-rata global [2].

Pembelajaran IPA sebagaimana tujuan Pendidikan dalam taksonomi Bloom, bahwa pembelajaran dapat memberikan pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotrik), sikap ilmiah (afektif), pemahaman, kebiasaan, dan apresiasi [3] Pembelajaran IPA adalah proses yang bertujuan untuk membantu peserta didik memahami dengan lebih mendalam, menguasai pengetahuan dan konsep IPA serta hukum-hukum IPA, melalui keterampilan proses, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari [4] Mata kuliah IPA memerlukan kemampuan berpikir responsif terhadap berbagai macam permasalahan di lingkungan sekitar [5]. Mata kuliah IPA Terapan dipilih karena proses pembelajarannya, terutama dalam IPA Terapan, memerlukan kemampuan berpikir yang responsif terhadap masalah-masalah yang ada di lingkungan sekitar [6]. Hasil temuan lapangan pada tahun 2023 mahasiswa PGSD yang sedang melakukan studi di semester 4 pada mata kuliah IPA Terapan hanya terdapat 0,09% nilai mahasiswa saja dinyatakan tuntas pada ujian akhir semester (UAS) submateri fisika. Hal tersebut menjadi pertimbangan peneliti untuk meneliti kemampuan kognitif mahasiswa pada mata kuliah IPA terapan.

Kualitas belajar dapat ditingkatkan dengan melakukan pembelajaran yang bermakna apabila proses pembelajaran memfasilitasi kegiatan belajar yang memberikan kesempatan kepada peserta didik menemukan pengetahuan melalui aktivitas belajar yang telah dilakukan [7]. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam kegiatan belajar mengajar adalah Pembelajaran Berbasis Kasus (*Case Based Learning*). Model *case based learning* guru menyampaikan kasus atau permasalahan sehingga peserta didik bisa lebih mudah untuk memahami konsep materi yang diajarkan. Model ini menekankan kepada proses penyelesaian kasus secara ilmiah, menempatkan kasus atau masalah yang ditemukan di kehidupan sehari-hari sebagai kunci proses pembelajaran [8]. Dalam *case based learning*, pendidik harus bisa memberikan umpan balik yang tepat kepada peserta didik, sehingga dapat memandu peserta didik memecahkan suatu kasus [9].

Model *case based learning* memakai pendekatan konstruktivisme sehingga menuntut partisipasi aktif dari peserta didik dalam membentuk pengetahuannya. Model ini menyajikan masalah- masalah berbasis kasus berupa skenario masalah nyata dan berkaitan dengan materi yang sedang diajarkan. Peserta didik dituntut untuk mengintegrasikan berbagai sumber informasi sesuai konteks untuk membantu memecahkan kasus berdasarkan pengetahuan dan pengalaman sebelumnya [10]. Model *case based learning*, peserta didik dapat efektif terlibat dalam proses pembelajaran sehingga dapat mengontruksikan pengetahuannya sendiri [11].

Hasil belajar kognitif selain dipengaruhi oleh faktor eksternal juga dapat dipengaruhi oleh faktor internal. Salah satu faktornya adalah keterampilan berpikir komputasional atau *computational thinking*. Berpikir komputasional memiliki ikatan yang kuat dengan taksonomi bloom yang menjadi standar pencapaian pembelajaran di Indonesia, khususnya pada aspek kognitif [12]. Berpikir komputasional adalah pendekatan untuk memecahkan masalah dengan cara yang mirip dengan komputasi pada komputer, bertujuan untuk mendapatkan solusi yang efektif, efisien, dan optimal [13]. Kemampuan ini melibatkan proses berpikir tingkat tinggi dalam menyelesaikan masalah faktual secara cepat dan efisien. Secara sederhana, berpikir komputasional adalah proses memecah masalah kompleks menjadi masalah sederhana dengan langkah-langkah yang juga sederhana [14]. Pengembangan *computational thinking* dapat berkontribusi positif terhadap performa peserta didik dalam tes PISA [15]. *Computational thinking* akan membantu individu dalam proses pemecahan masalah melalui empat keterampilan utama antara lain dekomposisi, abstraksi, pengenalan pola, dan algoritma [16]. Weintrop et al. (2016) menyatakan bahwa penting adanya memperkenalkan *computational thinking* masuk ke dalam ranah matematika dan *sains* karena mahasiswa akan memasuki dunia profesional [17]. Kaitannya dengan pemecahan masalah, keterampilan pemecahan masalah mencakup proses analisis, pemahaman, evaluasi, dan peramalan dalam usaha menemukan solusi yang efektif [18]. Berdasarkan teori belajar Robert Gagne, pemecahan masalah merupakan keterampilan tingkat lanjut yang memerlukan pengetahuan dan kemampuan yang mendalam dari proses pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir komputasional adalah pendekatan berpikir untuk menyederhanakan masalah kompleks guna memperoleh solusi pembelajaran yang efektif, efisien, dan optimal.

Penggunaan Model pembelajaran *case-based learning* (CBL) atau pembelajaran berbasis kasus adalah pendekatan yang dianggap efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis mahasiswa. CBL melibatkan penggunaan kasus nyata atau simulasi kasus sebagai alat utama dalam proses pembelajaran. Hal ini berpotensi meningkatkan hasil belajar kognitif mereka, yaitu kemampuan untuk memahami, mengingat, dan menerapkan informasi. Namun, pengaruh CBL terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa dan hubungannya dengan keterampilan berpikir komputasional belum banyak diteliti secara mendalam. Penelitian sebelumnya sering kali fokus pada efektivitas CBL dalam konteks pengembangan keterampilan berpikir kritis atau pemecahan masalah, tetapi kurang memperhatikan bagaimana CBL mempengaruhi aspek-aspek spesifik seperti berpikir komputasional. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) mengetahui pengaruh model pembelajaran *case based learning* terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa, 2) Untuk mengetahui pengaruh *computational thinking* terhadap penerapan model pembelajaran case based learning terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa, 3) Untuk mengetahui interaksi antara model pembelajaran case based learning dan *computational thinking* terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa

2. Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan oleh peneliti adalah penelitian kuantitatif. Pemilihan metode penelitian kuantitatif didasarkan alasan peneliti meneliti sampel dari populasi tertentu, penggunaan instrumen penelitian dalam pengumpulan data, analisis data yang bersifat kuantitatif, serta menguji hipotesis yang sudah dibuat. Pengambilan sampel penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan teknik tes soal esai untuk mengukur hasil belajar kognitif dan berpikir komputasional. Teknik uji validitas dilakukan dengan menggunakan validitas *Aiken's V*. Analisis data dilakukan menggunakan Analisis Varians (Anava) dengan 2x3 faktorial.

3. Hasil dan Pembahasan

Computational thinking berkaitan dengan proses berpikir mahasiswa dalam menyelesaikan sebuah permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran. *Computational thinking* diukur dengan menggunakan instrument penelitian berupa tes *Computational thinking*. Peneliti menggunakan tes uraian karena uraian dianggap lebih komprehensif serta dianggap lebih mampu mengkonstruksi indikator [19]. Pengkategorian berpikir komputasional menggunakan rata-rata dan standar deviasi, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perolehan Tingkat Berpikir Komputasional

Tingkat CT	Ketentuan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Tinggi	$(x) \geq \bar{x} + SD$	$(x) \geq 86,49087$	$(x) \geq 94,2845$
Sedang	$\bar{x} - SD < (x) < \bar{x} + SD$	$49,9377 < (x) < 86,49087$	$68,92983 < (x) < 94,2845$
Rendah	$(x) \leq \bar{x} - SD$	$(x) \leq 49,9377$	$(x) \leq 68,92983$

Pengkategorian pada Tabel 1, digunakan untuk mengkategorikan berpikir komputasional mahasiswa dan diperoleh rincian sebagai berikut.

Tabel 2. Pengkategorian Sampel pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Tingkat Berpikir Komputasional	Kelas	
	Kontrol	Eksperimen
Tinggi	7	5
Sedang	21	26
Rendah	7	4

Berdasarkan tabel 2, diketahui bahwa sampel dengan tingkat berpikir komputasional sedang berjumlah lebih besar dibandingkan dengan mahasiswa dengan tingkat berpikir komputasional tinggi

dan rendah. Data hasil pretest dilakukan uji normalitas dengan hasil yaitu $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,876 < 0,886$) pada kelas kontrol dan $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,823 < 0,886$) pada kelas eksperimen, sehingga sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Uji Bartlett* dengan taraf signifikansi 0,05 dan statistik uji Chi-Kuadrat (x^2) didapatkan keputusan uji yaitu $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$ ($2,0841 < 3,8414$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kemampuan yang dimiliki sampel sama baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Uji-t menunjukkan $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,0924 < 1,9954$), sehingga sampel masing-masing kelas berasal dari populasi yang seimbang.

Data mengenai berpikir komputasional diukur menggunakan tes berpikir komputasional dan hasil belajar kognitif juga diukur menggunakan tes. Interaksi tersebut dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Nilai Hasil Belajar Kognitif Mahasiswa Berdasarkan Interaksi Model Pembelajaran dan Berpikir Komputasional

Tingkat Berpikir Komputasi	Hasil Belajar Kognitif			
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen	
	Rata-Rata	Standar Deviasi	Rata-Rata	Standar Deviasi
Tinggi	24,5071	11,4354	35,0700	7,6376
Sedang	47,8624	6,0445	45,0908	7,8462
Rendah	30,2086	10,2968	37,2225	10,1430

Berdasarkan tabel 3, diperoleh informasi bahwa perbedaan rerata marginal menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara hasil belajar kognitif dengan tingkat berpikir komputasional. Pada mahasiswa yang memiliki tingkat berpikir komputasional tinggi tidak selalu memiliki hasil belajar kognitif yang tinggi.

Berdasarkan hasil posttest dan penggolongan berpikir komputasional mahasiswa, hasil uji hipotesis dapat dirangkum dengan menggunakan tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis Uji Anava Dua Jalan dengan Sel Tak Sama

Sumber Variansi	JK	DK	VAR	F_{hitung}	F_{tabel}	Keputusan
					$\alpha=0,05$	Uji
Baris A	9742,539	1	9742,539	4,224	3,140	H_0 ditolak
Kolom B	9375,795	2	4687,897	2,032	3,140	H_0 diterima
Interaksi AB	0393,770	3	5196,885	2,253	2,510	H_0 diterima
Eror (E)	54548,121	67	2306,688			
Total (T)	45823,557	62				

Berdasarkan tabel 4, diperoleh informasi bahwa pada antar baris (A) didapati bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ ($4,224 > 3,140$) maka H_0 ditolak atau H_a diterima, artinya bahwa hasil belajar kognitif mahasiswa dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran *case based learning*. Efek antar kolom (B) didapati bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($2,032 < 3,140$) maka H_0 diterima artinya berpikir komputasi tidak berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa. Efek interaksi antar baris dan kolom (AB) didapati bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima, artinya model pembelajaran *case based learning* dan tingkat berpikir komputasi tidak berinteraksi terhadap hasil belajar kognitif.

Hipotesis 3 menunjukkan hasil anava dua jalan dijelaskan bahwa H_0AB diterima dikarenakan $F_{AB} < F_{tabel}$. Hal tersebut terbukti dari hasil penelitian nilai F_{AB} adalah 2,253 sedangkan nilai F_{tabel} adalah 2,510 dengan taraf signifikansi 0,05. Hal ini membuktikan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan *computational thinking* dengan hasil belajar kognitif. Keterampilan *computational thinking* dalam penelitian ini berperan sebagai variabel moderator tidak dapat memperkuat pengaruh antara model pembelajaran *case based learning* dan hasil belajar kognitif. Hal tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran *case based learning* memberikan dampak positif pada hasil belajar kognitif.

4. Kesimpulan

Simpulan dari penelitian ini didasarkan pada permasalahan, lalu dirumuskan pada rumusan masalah, kajian teori, dan analisis data hasil penelitian yang diuraikan pada bab sebelumnya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *case based learning* berpengaruh pada hasil belajar kognitif mahasiswa. Hal tersebut dibuktikan dengan uji hipotesis melalui analisis anava dua jalan dengan sel tak sama yang menunjukkan bahwa F_{hitung} lebih dari F_{tabel} ($4,224 > 3,14$). Hasil rata-rata hasil belajar kognitif mahasiswa pada kelas yang mendapatkan perlakuan berupa model pembelajaran *case based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung. Keterampilan *computational thinking* yang dimiliki mahasiswa tidak berpengaruh pada hasil belajar kognitif mahasiswa. Hal tersebut didukung oleh data hasil penelitian yang menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($2,032 < 3,140$). Hasil rata-rata hasil belajar kognitif dengan keterampilan *computational thinking* tinggi, sedang, dan rendah tidak terdapat perbedaan yang signifikan baik pada kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Model pembelajaran dan keterampilan *computational thinking* tidak memiliki interaksi terhadap hasil belajar kognitif mahasiswa. Hal tersebut didukung dengan data hasil penelitian yang menyatakan $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($2,253 < 2,510$). Tidak adanya interaksi antara model pembelajaran dan keterampilan *computational thinking* terhadap hasil belajar kognitif menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki keterampilan *computational thinking* tinggi, sedang, dan rendah memiliki nilai rata-rata hasil belajar kognitif yang bedanya tidak terlalu signifikan. Namun, model *case based learning* memiliki hasil lebih baik daripada dengan model pembelajaran langsung pada hasil belajar kognitif.

5. Referensi

- [1] H. Saleh Adri, "Pendidikan Sebagai Human Investasi," *J. Manag. Econ. Account.*, vol. 1, no. 1, pp. 26–40, 2022, [Online]. Available: <https://pusdikra-publishing.com/index.php/jisc>
- [2] PISA, "PISA 2022 Results Factsheets Indonesia," *Lang. Sci. Educ.*, vol. 1, pp. 1–9, 2023.
- [3] J. Juhaeni, S. Wiji, A. J. Wadud, H. Saputra, I. N. Azizah, and S. Safaruddin, "Pengaruh Media Pembelajaran Teka Teki Silang Terhadap Hasil Belajar IPA Materi Perkembangbiakan Tumbuhan," *J. Instr. Dev. Res.*, vol. 2, no. 6, pp. 241–247, 2022, doi: 10.53621/jider.v2i6.176.
- [4] W. Sunarno, "Peran Pendidik dan Ilmuwan Sains dalam Menyongsong Revolusi Industri 4.0," *E-journal Unipma*, pp. 1–8, 2018.
- [5] I. K. Widnyana, "BAMBU DENGAN BERBAGAI MANFAATNYA K. Widnyana," *Fak. Pertan. Univ. Mahasaraswati Denpasar Abstr.*, pp. 191–199, 2014.
- [6] E. I. Nurjanah and R. Ardiansyah, "pada mahasiswa PGSD Surakarta UNS," *Didaktika Dwija Indria* no. 449, pp. 19–24, 2021.
- [7] Y. Yuniarti, "Project Based Learning sebagai Model Pembelajaran Teks Anekdot Pada Siswa SMA," *J. Pendidik. Bhs. Indones.*, vol. 9, no. 2, p. 73, 2021, doi: 10.30659/jpbi.9.2.73-81.
- [8] C. A. Dewi and A. Hamid, "Pengaruh Model Case Based Learning (CBL) Terhadap Keterampilan Generik Sains dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X Pada Materi Minyak Bumi," *Hydrog. J. Kependidikan Kim.*, vol. 3, no. 2, p. 294, 2015, doi: 10.33394/hjkk.v3i2.687.
- [9] E. Technology, *July 2009 Volume 1, Number 3*, vol. 1, no. 3. 2009. doi: 10.1257/app.1.3.i.
- [10] Fiorennica Agustin, Dian Nur Antika Eky Hastuti, and Maya Kartika Sari, "Efektifitas Model Case Based Learning (CBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas V di SDN 03 Madiun Lor," *Caruban*, vol. 6, no. 3, pp. 346–354, 2024, doi: 10.33603/qf93bk17.

- [11] B. Williams, "Case based learning - A review of the literature: Is there scope for this educational paradigm in prehospital education?," *Emerg. Med. J.*, vol. 22, no. 8, pp. 577–581, 2005, doi: 10.1136/emj.2004.022707.
- [12] T. U. H. Juldial and R. Haryadi, "Analisis Keterampilan Berpikir Komputasional dalam Proses Pembelajaran," *J. Basicedu*, vol. 8, no. 1, pp. 136–144, 2024, doi: 10.31004/basicedu.v8i1.6992.
- [13] I. A. Putri, M. S. Tanjung, and R. Siregar, "Studi Literatur Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik," *Bilangan J. Ilm. Mat. Kebumian dan Angkasa*, vol. 2, no. 2, pp. 23–33, 2024.
- [14] A. C. Lestari and A. M. Annizar, "Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah PISA Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Komputasi," *J. Kiprah*, vol. 8, no. 1, pp. 46–55, 2020, doi: 10.31629/kiprah.v8i1.2063.
- [15] G. A. Trisnapradika, A. Pertiwi, W. E. A. Prabowo, N. A. Setiyanto, and C. A. Putra Sumarjono, "Pelatihan Model Computational Thinking bagi Guru TK dan SD Gaussian Kamil School Semarang," *Abdimasku J. Pengabd. Masy.*, vol. 7, no. 2, p. 576, 2024, doi: 10.62411/ja.v7i2.1888.
- [16] J. T. Widiyanto, I. Ragil, W. Atmojo, and R. Ardiansyah, "thinking pada peserta didik kelas v sekolah dasar," *Didaktika Dwija Indria* no. 449, pp. 268–274.
- [17] D. Weintrop *et al.*, "Defining Computational Thinking for Mathematics and Science Classrooms," *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 25, no. 1, pp. 127–147, 2016, doi: 10.1007/s10956-015-9581-5.
- [18] R. Sulistyowati, J. Indrastoeti, and S. Poerwanti, "berbantuan media komik untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa kelas v sekolah dasar," *Didaktika Dwija Indria* pp. 305–310.
- [19] D. Ritdamaya and A. Suhandi, "Konstruksi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Terkait Materi Suhu dan Kalor," *J. Penelit. Pengemb. Pendidik. Fis.*, vol. 02, no. 2, pp. 87–96, 2016, doi: 10.21009/1.02212.