



Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan *Computational thinking* pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar

Nora Surmilasari¹, Tanzimah^{2✉}, Imelda Ratih Ayu³

Universitas PGRI Palembang, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : norasurmilasari@univpgri-palembang.ac.id¹, tanzimah@univpgri-palembang.ac.id²,
imeldaratihayu@univpgri-palembang.ac.id³

Abstrak

Kemampuan *Computational thinking* merupakan aspek penting dalam menghadapi berbagai tantangan tren abad 21 dan perkembangan teknologi yang kian pesat. Sehingga diperlukan pembelajaran yang membiasakan peserta didik belajar secara langsung terutama pada anak sekolah dasar dengan benda konkret. Hal tersebut yang mendasari penelitian ini dikaji lebih lanjut. Penelitian ini bertujuan mengetahui ada atau tidak ada pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan *Computational thinking* pada Materi Bangun Ruang Peserta Didik Kelas V SD. Penelitian ini menggunakan metode penelitian True Experimental Design dengan design penelitian PostTest-Only Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas V SD Negeri 57 Palembang sebanyak 79 peserta didik. Sampel pada penelitian ini sebanyak 52 peserta didik, terbagi menjadi 2 kelompok yaitu kelas kontrol sebanyak 25 peserta didik dan kelas eksperimen 27 peserta didik. Teknik pengumpulan data menggunakan tes kemampuan *Computational thinking* dan dokumentasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji Independent Sample T-Test dengan hasil pengujian hipotesis $0,000 < 0,05$ maka dapat disimpulkan ada pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan *Computational thinking* Peserta Didik Kelas V SDN 57 Palembang.

Kata Kunci: PMRI, *Computational thinking*, Bangun Ruang

Abstract

Computational thinking is an important aspect in facing various challenges of 21st-century trends and increasingly rapid technological developments. So learning is needed that accustoms students to learning directly, especially elementary school children, with concrete objects. This is the basis for this research to be studied further. This research aims to determine whether or not there is an influence of the PMRI Learning Model on Computational Thinking Abilities in Class V Elementary School Students' Building Materials. This research uses the True Experimental Design research method with a PostTest-Only Control Group Design research design. The population in this study was all 79 class V students at SD Negeri 57 Palembang. The sample in this study was 52 students, divided into 2 groups, namely the control class with 25 students and the experimental class with 27 students. Data collection techniques use Computational thinking and documentation ability tests. The data analysis technique used is the Independent Sample T-test. Because it has fulfilled the normality test and homogeneity test, the researcher concludes that there is an influence of the PMRI Learning Model on the Computational thinking Ability of Class V Students at SDN 57 Palembang.

Keywords: PMRI, *Computational thinking*, Geometry

Copyright (c) 2024 Nora Surmilasari, Tanzimah, Imelda Ratih Ayu

✉ Corresponding author :

Email : tanzimah@univpgri-palembang.ac.id

DOI : <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6342>

ISSN 2656-8063 (Media Cetak)

ISSN 2656-8071 (Media Online)

PENDAHULUAN

Pada era teknologi ini semua aspek kegiatan manusia tidak terlepas dari komputerisasi. Untuk menguasai teknologi tersebut perlu memiliki kemampuan dalam bidang teknologi. Menurut Hunsaker (2020) menggabungkan penguasaan pengetahuan dan teknologi adalah solusi untuk menghadapi masalah yang akan menjadi trend di abad ke-21. Menurut Tsarava et al., (2022) bahwa pada era komputerisasi yang makin berkembang ini manusia harus bisa mempelajari algoritma komputer sejak usia dini. Bahkan Weintrop et al., (2022) menyatakan bahwa pesatnya perkembangan teknologi telah mengakibatkan beberapa negara di dunia menjadi tertarik untuk mengajarkan pemikiran komputasi kepada peserta didik Sekolah Dasar. Tujuan pembelajaran berpikir komputasi tidak hanya untuk membimbing peserta didik mempelajari teknologi informasi, tetapi juga untuk membiasakan peserta didik memecahkan masalah dalam matematika dan mata pelajaran lain menggunakan *Computational thinking* (CT) (Lee et al., 2020).

Richado et al. (2023) menegaskan diperlukan dua kemampuan yaitu kemampuan *Computational thinking* dan Kemampuan Compassion untuk membangun SDM dan Pendidikan yang lebih baik. Selain itu Parve & Laanpere (2023) menyatakan *Computational thinking* harus dikembangkan untuk generasi ke depannya. Secara internasional sistem Pendidikan yang telah mengintegrasikan CT tersebut telah diakui dan wajib terealisasi dalam beberapa tahun ini. Namun, praktik pembelajaran untuk meningkatkan kedua kemampuan masih belum banyak digunakan di Indonesia. *Computational thinking* ialah kemampuan yang kompleks untuk menganalisis masalah, memahami sebuah masalah, serta mengembangkan solusi untuk masalah tersebut. Negara-negara yang telah mengintegrasikan *Computational Thinking* dalam bidang pendidikan adalah Finlandia, Korea Selatan, Cina, Australia dan Selandia Baru (Bakala et al., 2021). Selain itu (Chen et al., 2021) menegaskan beberapa negara yang telah mengintegrasikan *Computational thinking* yaitu; Inggris, Amerika Serikat, Jepang, China, Taiwan, Singapura, Malaysia, dan sebagian besar anggota Uni Eropa.

Computational thinking didefinisikan oleh Jeanette Wing sebagai kompetensi seseorang dalam menganalisis suatu permasalahan dan menyajikan solusi dari permasalahan tersebut dalam sebuah algoritma yang dapat diolah computer (Wing, 2017). Selain itu menurut Nordby et al., (2022) banyak peneliti menyebutkan bahwa pemecahan masalah yang melibatkan *computational thinking* dapat dilihat dari kemampuan seseorang dalam (1) menguraikan masalah rumit menjadi masalah-masalah yang lebih sederhana (*decomposition*); (2) mengenali pola-pola yang muncul dari masalah yang telah diuraikan (*recognise the patterns*); (3) melakukan abstraksi untuk menemukan konsep general yang dapat dipakai menyelesaikan masalah yang dihadapi (*abstraction*), dan (4) mengembangkan solusi dari masalah yang dihadapi (*algorithm*). Menurut Barr dan Stephenson yang dikutip (Ang, 2020) bahwa membagi komponen pemikiran komputasi menjadi lima komponen yaitu abstraksi, algoritma dan prosedur, otomatisasi, masalah dekomposisi, paralelisasi dan simulasi. Selain itu (Tang et al., 2020) menyatakan bahwa komputasi berpikir disajikan 5 komponen, yaitu abstraksi, algoritma berpikir, segmentasikan, evaluasi, dan generalisasikan. Beberapa penelitian sebelumnya terkait kemampuan berpikir komputasi menyimpulkan bahwa kemampuan *Computational thinking* siswa masih rendah (Lestari Pratiwi & Akbar, 2022), hal ini juga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa (Costa et al., 2017; Cui et al., 2023; Hansen & Hadjerrouit, 2021; Susanti et al., 2023).

Beberapa penelitian sebelumnya justru menggunakan pembelajaran berbasis STEM untuk melatih kemampuan berpikir komputasi siswa (Bertrand & Namukasa, 2022; Liu et al., 2023; Mulyanto et al., 2020; Ng et al., 2023; Sun et al., 2022; Weintrop et al., 2014). Peneliti lain menggunakan aplikasi Scratch yang langsung melatih peserta didik membuat program computer sederhana (Molina-Ayuso et al., 2022). Ada pula penelitian yang menggunakan pendekatan TPACK dalam pembelajaran matematika terintegrasi CT (Helsa & Juandi, 2023; Kong et al., 2023; Kong & Lai, 2022).

Dari penelitian sebelumnya, belum ditemukan pembelajaran matematika yang terintegrasi CT dengan menggunakan pendekatan realistic. Salah satu model pembelajaran matematika yang sesuai dengan tingkat kognitif peserta didik di tingkat sekolah dasar adalah model pembelajaran PMRI (Pendidikan matematika

Realistik Indonesia) (Fauziah et al., 2020; Saputri et al., 2022). Model pembelajaran ini secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah (Rosita et al., 2021; Sari et al., 2022). Kemampuan koneksi matematis (Diana et al., 2018) serta kemampuan berpikir kritis peserta didik (Khairida et al., 2020). Penulis menduga dengan penerapan model PMRI juga dapat berpengaruh pada kemampuan berpikir komputasi peserta didik. Salah satu karakteristik model PMRI yaitu adanya konteks yang merupakan starting point dalam pembelajaran yang nantinya melalui konteks ini peserta didik akan membangun pengetahuan barunya. Pada proses inilah peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir komputasinya. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis menganggap perlu melakukan penelitian untuk membuktikan hipotesis tersebut.

METODE

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Jenis penelitian ini adalah True Eksperimen design dimana bentuk design yang digunakan yaitu *post-test only control grup design*. Pada design ini memiliki dua kelompok untuk pemilihannya diacak atau secara random (R). Pada penelitian yang dilaksanakan ini, yang menjadi populasi ialah seluruh peserta didik di SD Negeri 57 Palembang tahun ajaran 2022/2023 dari kelas V terdapat 3 kelas, yaitu dengan jumlah 79 peserta didik. Sampel penelitian ini dapat dilihat dari tabel di bawah ini:

Tabel 1. Sampel Penelitian

No	Kelas	Banyak Peserta didik		Jumlah
		Laki-laki	Perempuan	
1.	Kelas Kontrol	13	12	25
2.	Kelas Eksperimen	12	15	27
Jumlah				52

Sebelum digunakan dalam penelitian, dilakukan pengujian terhadap instrumen tes. Dilakukan uji validitas soal, uji reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Untuk mengetahui instrumen soal yang diberikan kepada sampel penelitian layak digunakan atau tidak. Berdasarkan hasil analisis data menggunakan uji validitas yang telah dilakukan dengan 20 butir pertanyaan, 13 pertanyaan dinyatakan valid. Kemudian, dilakukan uji reliabilitas 13 pertanyaan tersebut dinyatakan reliabel. Pada tingkat kesukaran soal tersebut dalam kategori sedang dan tingkat daya pembeda dikatakan dalam kategori baik. Berdasarkan analisis tersebut soal yang telah diuji coba layak digunakan. 13 pertanyaan tersebut dipilih oleh peneliti untuk digunakan saat penelitian, yaitu terdapat 10 pertanyaan yang digunakan saat penelitian.

Tabel 2. Uji Normalitas Data

Test Of Normality				
		Kolmogorov – Smirnov		
Computational Thinking	Post test	Statistic	df	Sig.
	Kelas Eksperimen	0.152	27	0.108
	Kelas Kontrol	0.154	25	0.128

Dapat disimpulkan hasil analisis data uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov adalah $0,108 > 0,05$ dinyatakan normal.

Tabel 3. Uji Homogenitas

Computational Thinking	Table 3: Cp Homogeneity				
	Levene		df 1	df 2	sig
	Statistic				
	Mean	0,001	1	50	0.973
	Median	0,001	1	50	0.980

Dapat disimpulkan hasil analisis data uji homogenitas menggunakan Levene's adalah $0,973 > 0,05$ dinyatakan homogen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji rata-rata data posttest kelas eksperimen dan kelas control. Uji hipotesis menggunakan rumus Independent sample t-test berbantuan software SPSS for windows. Berikut hasil analisis data uji hipotesis:

Tabel 4. Uji Hipotesis

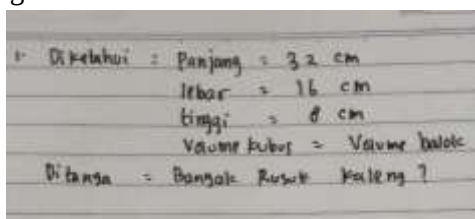
Independent Sample Test			
		T	Df Sig
Computational thiking	Equal Variances Assumed	4.729	50 0,000

Dapat disimpulkan hasil analisis data uji hipotesis menggunakan independent sample t-test adalah $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat disimpulkan bahwa terdapatnya pengaruh pada pembelajaran menggunakan model PMRI terhadap kemampuan *computational thinking* peserta didik kelas V SD.

Penelitian ini dilakukan di kelas V pada pembelajaran Matematika. Kelas eksperimen diberi perlakuan menggunakan Model Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan kelas control dengan model konvensional sebagai pembandingan. Materi pembelajaran yaitu materi Bangun Ruang Balok dan kubus. Dengan model PMRI peserta didik mendapatkan pengalaman secara langsung untuk menyelesaikan masalah yang kontekstual. Pada kegiatan pembelajaran PMRI ini peserta didik diajak aktif untuk mencoba memahami Konsep bangun ruang secara nyata dengan memberikan contoh perumpamaan pada benda sekitar baik disekolah maupun benda yang ada di sekitar rumah, seperti bangun ruang balok ini bisa diberikan contoh benda nyata atau realistiknya adalah bentuk kayu, penghapus papan tulis, dan yang sebagainya.

Sedangkan contoh dari bangun ruang kubus diberikan perumpamaan benda nyata atau realistiknya adalah ruangan kelas yang berbentuk kubus, kotak kardus, ataupun tempat makan siang. Selanjutnya, pada penerapan kemampuan *computational thinking* menginginkan peserta didik untuk berpikir lebih kritis bukan hanya sekedar menyelesaikan sebuah soal ataupun masalah, melainkan lebih kompleks serta peserta didik bisa mengidentifikasi sebuah masalah yang ada serta dibagi menjadi beberapa bagian yang lebih kecil, kemudian peserta didik diperkenalkan dengan yang namanya pengenalan pola untuk mengetahui pola apa yang akan digunakan saat menyelesaikan masalah, setelah itu peserta didik juga bisa menyelesaikan masalah dengan sistematis atau tersusun, dan peserta didik dapat menemukan sebuah konsep terbaru untuk menyelesaikan sebuah masalah.

Keterkaitan model pembelajaran PMRI dengan kemampuan *computational thinking* adalah langkah pembelajaran yang bisa dikolaborasikan dengan indikator kemampuan *computational thinking* pada materi volume bangun ruang. Dalam membangun pengetahuan baru perubahan dari model off ke model for, dari hal konkret ke sesuatu yang abstrak menggunakan kemampuan *computational thinking*. Pertama, indikator dekomposisi yang terkait dengan langkah pembelajaran menjelaskan masalah, merupakan peserta didik dapat mengetahui masalah yang kompleks dan memecahkan masalah tersebut menjadi lebih sederhana disesuaikan dengan materi volume bangun ruang.



Gambar 1. Contoh Hasil Jawaban Indikator CT 1

Kedua, indikator pengenalan pola yang terkait dengan langkah pembelajaran memahami masalah, merupakan peserta didik dapat memahami sebuah masalah yang telah diberikan, mengidentifikasi masalah, serta menentukan rumus atau rencana penyelesaian tentang materi volume bangun ruang.

Mencari panjang Rusuk kubus :
 $\text{Volume dus} = p \times l \times t$
 $\text{Volume kaleng} = s^3$

Gambar 2. Contoh Hasil Jawaban Indikator CT 2

Ketiga, indikator abstraksi yang terkait dengan langkah pembelajaran menyelesaikan masalah, merupakan kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan volume bangun ruang menggunakan rumus yang telah ditentukan.

Mencari Volume kaleng :	Mencari Volume kubus :
$V_{\text{dus}} = p \times l \times t$	$V_{\text{kaleng}} = s^3$
$V = 32 \times 16 \times 8 \text{ cm}$	$V_{\text{kaleng}} = V_{\text{dus}}$
$V = 4.096 \text{ cm}^3$	$V_{\text{kaleng}} = 4.096 \text{ cm}^3$
	$s^3 = 4.096 \text{ cm}^3$
	$s = \sqrt[3]{4.096} = 16 \text{ cm}$

Gambar 3. Contoh Hasil Jawaban Indikator CT 3

Keempat, indikator algoritma berpikir yang terkait dengan langkah pembelajaran mendiskusikan serta menyimpulkan, merupakan kegiatan peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan materi volume bangun ruang baik secara individu maupun kelompok, setelah itu peserta didik dapat memberikan penjelasan cara menyelesaikan permasalahan dan peserta didik mampu menyimpulkan hasilnya.

Jadi, panjang rusuk kaleng (kubus)
 adalah 16 cm.

Gambar 4. Contoh Hasil Jawaban Indikator CT 4

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ada pengaruh dari model pembelajaran PMRI terhadap kemampuan *computational thinking*. Model Pembelajaran PMRI juga membantu peserta didik dalam memberikan pengalaman belajar yang kontekstual serta memecahkan masalah, dan kemampuan *computational thinking* memberikan pengalaman ke peserta didik untuk memecahkan masalah yang kompleks. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Munir & Sholehah, (2020) bahwa Model Pembelajaran PMRI menekankan aktivitas peserta didik dengan pembelajaran kontekstual dan membantu peserta didik dalam meningkatkan pemecahan masalah. Selain itu Gea et al., (2022) menyatakan bahwa Pendekatan Pembelajaran PMRI dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Adapun keunggulan dari model pembelajaran PMRI yaitu : (1) peserta didik memahami keterkaitan matematika dalam kehidupan sehari-hari; (2) peserta didik belajar untuk mengembangkan solusi dari permasalahan matematika; (3) peserta didik dapat memahami konsep-konsep matematika dan menemukan konsep baru dengan bimbingan guru. Pada pembelajaran matematika tingkat Sekolah Dasar (SD) model PMRI telah mencakup beberapa pendekatan seperti pendekatan pemecahan masalah, pendekatan konstruktivisme, dan pendekatan yang berbasis lingkungan sekitar.

Menurut Arnellis et al., (2020) pembelajaran matematika merupakan interaksi antara Pendidik dan peserta didik dalam suatu bentuk kegiatan yang terorganisir, yang tujuannya adalah untuk memperoleh, memahami dan mengkomunikasikan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Putwain et al., (2021) menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Dasar adalah agar peserta didik mampu : (1) memahami konsep matematika, mengetahui hubungan antar konsep dan mengetahui bagaimana menerapkan

konsep matematika atau algoritma secara luwes, tepat, efektif dan tepat dalam menyelesaikan masalah; (2) menggunakan argumen yang berkaitan dengan rumus dan sifat, melakukan manipulasi matematis untuk menggeneralisasi, menyusun bukti atau menjelaskan ide dan pernyataan matematis; (3) pemecahan masalah, yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, melengkapi model dan menginterpretasikan atau menginterpretasikan solusi yang diperoleh; (4) menyampaikan gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, atau alat lain untuk menjelaskan kondisi atau masalah; dan (5) sikap yang menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu rasa ingin tahu, ketekunan dan minat belajar matematika, serta tekad dan percaya diri dalam memecahkan masalah.

Model pembelajaran PMRI menggunakan realitas dan keadaan yang dapat dibayangkan oleh peserta didik untuk digunakan sebagai konteks dalam proses pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan. Dunia nyata digunakan sebagai titik awal di dalam PMRI untuk pengembangan ide dan konsep dalam pembelajaran Matematika (Elwijaya et al., 2021). Dari konteks pembelajaran yang bersifat konkret ini peserta didik menggunakan model off ke model for untuk membangun pengetahuan baru yang lebih abstrak (Batul et al., 2022; Lestari & Rahmawati, 2023; Prahmana et al., 2023). Dalam proses model off ke model for inilah peserta didik menggunakan kemampuan berpikir komputasinya. Berdasarkan hasil penelitian ini, pembelajaran realistic dengan model PMRI secara signifikan dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi peserta didik terutama di tingkat sekolah dasar.

Dengan menggunakan model pembelajaran PMRI dapat melatih kemampuan berpikir komputasi peserta didik menjadi lebih kompleks dengan permasalahan yang telah diberikan dalam kehidupan sehari-hari. Hambatan dalam penelitian ini terdapat beberapa peserta didik yang belum bisa menjelaskan kembali di depan kelas dari hasil mengerjakan tugas secara individu. Selain itu kelemahan dalam penelitian ini peneliti belum banyak memberikan latihan soal terintegrasi CT terkait materi yang diajarkan. Pemilihan permasalahan kontekstual yang diberikan kepada peserta didik kurang variatif sehingga kurang menggali kreativitas peserta didik dalam penyelesaian masalah matematis.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran PMRI terhadap kemampuan *computational thinking* pada materi bangun ruang peserta didik kelas V SDN 57 Palembang. Penelitian dalam konteks kemampuan *computational thinking* tersebut belum sempurna, masih banyak yang perlu dikaji lebih dalam pada indikator kemampuan *computational thinking* pada bagian pengenalan pola dan abstraksi untuk peneliti selanjutnya bisa lebih memfokuskan indikator kemampuan *computational thinking* dengan model pembelajaran yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ang, K.-C. (2020). *Computational Thinking as Habits of Mind for Mathematical Modelling*. In Y. W.-C. & D. B. Meade (Eds.), *Proceedings of the Asian Technology Conference in Mathematics* (pp. 126–137). Mathematics and Technology, LLC. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85105804004&partnerID=40&md5=8470aefcbdaa8187fc7094fa4135d196>
- Arnellis, A., Fauzan, A., Arnawa, I. M., & Yerizon, Y. (2020). The Effect of Realistic Mathematics Education Approach Oriented Higher Order Thinking Skills to Achievements' Calculus. *Journal of Physics: Conference Series*, 1554(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1554/1/012033>
- Bakala, E., Gerosa, A., Hourcade, J. P., & Tejera, G. (2021). Preschool Children, Robots, and *Computational Thinking*: A Systematic Review. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 29. <https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100337>

- 757 *Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan Computational thinking pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar - Nora Surmilasari, Tanzimah, Imelda Ratih Ayu*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6342>
- Batul, F. A., Pambudi, D. S., & Prihandoko, A. C. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model SSCS dengan Pendekatan RME dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Berpikir Komputasional. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1282. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5074>
- Bertrand, M., & Namukasa, I. K. (2022). Integrating *Computational thinking* and Mathematics: A Case Study on Four K-8 STEAM Programs in Ontario, Canada. In *Research Anthology on Computational thinking, Programming, and Robotics in the Classroom* (Vol. 1, pp. 175–196). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-2411-7.ch009>
- Chen, Y.-C., Tsui, P.-L., & Lee, C.-S. (2021). Is mathematics Required for Cooking? An Interdisciplinary Approach to Integrating *Computational Thinking* in a Culinary and Restaurant Management Course. *Mathematics*, 9(18). <https://doi.org/10.3390/math9182219>
- Costa, E. J. F., Campos, L. M. R. S., & Guerrero, D. D. S. (2017). *Computational Thinking* in Mathematics Education: A Joint Approach to Encourage Problem-Solving Ability. *Proceedings - Frontiers in Education Conference, FIE, 2017-October*, 1–8. <https://doi.org/10.1109/FIE.2017.8190655>
- Cui, Z., Ng, O.-L., & Jong, M. S.-Y. (2023). Integration of *Computational thinking* with Mathematical Problem-based Learning: Insights on Affordances for Learning. *Educational Technology and Society*, 26(2), 131–146. [https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26\(2\).0010](https://doi.org/10.30191/ETS.202304_26(2).0010)
- Diana, E., Latipah, P., & Afriansyah, A. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pembelajaran CTL dan RME. *Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 17(1), 1–12. <http://ejournal.unisba.ac.idDiterima:24/01/2018>
- Elwijaya, F., Harun, M., & Helsa, Y. (2021). Implementasi Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 741–748. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.796>
- Fauziah, A., Putri, R. I. I., Zulkardi, & Somakim. (2020). Developing PMRI Learning Environment Through Lesson Study for Pre-Service Primary School Teacher. *Journal on Mathematics Education*, 11(2), 193–208. <https://doi.org/10.22342/jme.11.2.10914.193-208>
- Gea, K. M., Rangkuti, Y. M., Minarni, A., Pendidikan, P., & Pascasarjana, M. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbasis RME untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Gajah Mada Medan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 2270–2285.
- Hansen, N. K., & Hadjerrouit, S. (2021). Exploring Students' *Computational Thinking* for Mathematical Problem-Solving: a Case Study. 18th International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, CELDA 2021, 251–260. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85124109020&partnerID=40&md5=df451babf172da4ccf76b914f3f10d7e>
- Helsa, Y., & Juandi, D. (2023). TPACK-Based Hybrid Learning Model Design for *Computational Thinking* Skills Achievement in Mathematics. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 225–252. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.pp225-252>
- Hunsaker, E. (2020). *Computational Thinking*. In *The K-12 Educational Technology*.
- Khairida, Hasratuddin, & Armanto, D. (2020). Development of RME Learning Model Using ICT to Improve Student's Mathematics Communication and Critical Thinking Ability (Vol. 4, Issue 1).
- Kong, S. C., & Lai, M. (2022). A Proposed *Computational Thinking* Teacher Development Framework for K-12 Guided By The TPACK Model. *Journal of Computers in Education*, 9(3), 379–402. <https://doi.org/10.1007/S40692-021-00207-7>
- Kong, S. C., Lai, M., & Li, Y. (2023). Scaling up A Teacher Development Programme for Sustainable *Computational Thinking* Education: TPACK Surveys, Concept Tests and Primary School Visits. *Computers & Education*, 194, 104707. <https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2022.104707>

- 758 *Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan Computational thinking pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar - Nora Surmilasari, Tanzimah, Imelda Ratih Ayu*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6342>
- Lee, I., Grover, S., Martin, F., Pillai, S., & Malyn-Smith, J. (2020). *Computational Thinking From a Disciplinary Perspective: Integrating Computational Thinking In K-12 Science, Technology, Engineering, and Mathematics Education*. *Journal of Science Education and Technology*, 29(1), 1–8.
<https://doi.org/10.1007/s10956-019-09803-w>
- Lestari Pratiwi, G., & Akbar, B. (2022). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Keterampilan *Computational Thinking* Matematis Siswa Kelas IV SDN Kebon Bawang 03 Jakarta. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(1), 375–385. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v8i1.302>
- Lestari, S. P., & Rahmawati, I. (2023). Implementation of RME-Based Student Worksheets on Plane Figure Area Material for Students Of Phase B Elementary School. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar*, 7(2), 161–169. <https://doi.org/10.21067/jbpd.v7i2.8620>
- Liu, X., Wang, X., Xu, K., & Hu, X. (2023). Effect of Reverse Engineering Pedagogy on Primary School Students' *Computational thinking* Skills in STEM Learning Activities. *Journal of Intelligence*, 11(2).
<https://doi.org/10.3390/jintelligence11020036>
- Molina-Ayuso, Á., Adamuz-Povedano, N., Bracho-López, R., & Torralbo-Rodríguez, M. (2022). Introduction to *Computational thinking* with Scratch for Teacher Training for Spanish Primary School Teachers in Mathematics. *Education Sciences*, 12(12). <https://doi.org/10.3390/educsci12120899>
- Mulyanto, A., Santika Niwanputri, G., & Rusyda, Y. (2020). *Computational thinking Learning and Teaching Guide for Primary and Secondary Schools in Indonesia EASTEM: Euro-Asian Collaboration for Enhancing STEM Education View project DoSSIER-Domain Specific Systems for Information Extraction and Retrieval View project*. <https://www.researchgate.net/publication/350383897>
- Munir, M., & Sholehah, H. (2020). Pembelajaran Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Al-Muta'aliyah : Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 5(1), 33–41. <https://ejournal.kopertais4.or.id/sasambo/index.php/mutaaliyah/article/view/3728>
- Ng, O.-L., Leung, A., & Ye, H. (2023). Exploring *Computational Thinking* as A Boundary Object Between Mathematics and Computer Programming for STEM teaching and learning. *ZDM - Mathematics Education*, 55(7), 1315–1329. <https://doi.org/10.1007/s11858-023-01509-z>
- Nordby, S. K., Bjerke, A. H., & Mifsud, L. (2022). Primary Mathematics Teachers' Understanding of *Computational thinking*. *KI - Kunstliche Intelligenz*, 36(1), 35–46. <https://doi.org/10.1007/s13218-021-00750-6>
- Parve, K., & Laanpere, M. (2023). Symbiotic Approach of Mathematical and *Computational thinking*. In T. Keane, C. Lewin, T. Brinda, & R. Bottino (Eds.), *IFIP Advances in Information and Communication Technology: Vol. 685 AICT* (pp. 184–195). Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. https://doi.org/10.1007/978-3-031-43393-1_18
- Prahmana, R. C. I., Arnal-Palacián, M., Risdiyanti, I., & Ramadhani, R. (2023). Trivium Curriculum In Ethno-RME Approach: An Impactful Insight From Ethnomathematics and Realistic Mathematics Education. *Jurnal Elemen*, 9(1), 298–316. <https://doi.org/10.29408/jel.v9i1.7262>
- Putwain, D. W., Schmitz, E. A., Wood, P., & Pekrun, R. (2021). The Role of Achievement Emotions in Primary School Mathematics: Control–Value Antecedents and Achievement Outcomes. *British Journal of Educational Psychology*, 91(1), 347–367. <https://doi.org/10.1111/bjep.12367>
- Richado, R., Dwiningrum, S. I. A., & Wijaya, A. (2023). *Computational thinking* Skill for Mathematics and Attitudes Based on Gender: Comparative and Relationship Analysis. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 13(2), 345–353. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.02.38>
- Rosita, N., Rahayu, W., & Makmuri, M. (2021). Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Self-Concept Matematis dengan Pendekatan PMRI di SMP Daar En Nisa Islamic School. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 5, 46–53. <https://doi.org/10.21009/jrpms.051.06>

- 759 *Pengaruh Model Pembelajaran PMRI terhadap Kemampuan Computational thinking pada Materi Bangun Ruang di Sekolah Dasar - Nora Surmilasari, Tanzimah, Imelda Ratih Ayu*
DOI: <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i1.6342>
- Saputri, L., Destiniar, D., & Murjainah, M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal dengan Pendekatan PMRI untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2949–2961. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1664>
- Sari, N., Nuraeni, Z., & Sukmaningthias, N. (2022). Interaction Between RME-Based Blended Learning and Self-Regulated Learning in Improving Mathematical Literacy. *Jurnal Elemen*, 8(2), 631–644. <https://doi.org/10.29408/jel.v8i2.5751>
- Sun, L., Hu, L., & Zhou, D. (2022). The Bidirectional Predictions Between Primary School Students' STEM and Language Academic Achievements and *Computational Thinking*: The Moderating Role of Gender. *Thinking Skills and Creativity*, 44. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101043>
- Susanti, R. D., Lukito, A., & Ekawati, R. (2023). Peirce's Semiotic in *Computational Thinking* for Mathematical Problem-Solving Process. *Journal of Higher Education Theory and Practice*, 23(16), 102–112. <https://doi.org/10.33423/jhetp.v23i16.6466>
- Tang, X., Yin, Y., Lin, Q., Hadad, R., & Zhai, X. (2020). Assessing *computational thinking*: A systematic Review of Empirical Studies. *Computers and Education*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.103798>
- Tsarava, K., Moeller, K., Román-González, M., Golle, J., Leifheit, L., Butz, M. V., & Ninaus, M. (2022). A Cognitive Definition of *Computational Thinking* in Primary Education. *Computers and Education*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104425>
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M. S., Orton, K., Trouille, L., Jona, K., & Wilensky, U. (2014). Interactive Assessment Tools for *Computational thinking* in High School STEM Classrooms. *Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering, LNICST*, 136 LNICST, 22–25. https://doi.org/10.1007/978-3-319-08189-2_3
- Weintrop, D., Walkoe, J., Walton, M., Bih, J., Moon, P., Elby, A., Bennett, B., & Kantzer, M. (2022). Sphero.Math: A *Computational thinking*-Enhanced Fourth Grade Mathematics Curriculum. In *Computational thinking in PreK-5: Empirical Evidence for Integration and Future Directions* (pp. 39–46). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3507951.3519286>
- Wing, J. M. (2017). *Computational Thinking's* Influence on Research and Education for All Influenza Del Pensiero Computazionale Nella Ricerca e Nell'educazione Per Tutti. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7–14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>