

ANALYSIS STUDENTS MATHEMATICAL COMPUTATIONAL THINKING ABILITY ON PYTHAGOREAN THEOREM MATERIAL

Rayhan Meldi Sentana^{1*}, Nana Sepriyanti², dan Andi Susanto³
^{1,2,3} Tadris Matematika, UIN Imam Bonjol Padang
Email: *rayhansentana008@gmail.com

Articel Received: 03/09/2024; Accepted: 06/09/2024

ABSTRACT

This study aims to describe students mathematical computational thinking ability on Pythagorean theorem material. This research is descriptive quantitative type. The subjects of this study were 26 students of class VIII. A MTsN Padang Panjang. The research instrument used is a test of mathematical computational thinking skills in the form of description questions. Based on the results of the mathematical computational thinking ability test, it is known that students obtained an average score of 64.58; with an average score on the decomposition indicator of 73.33; on the pattern recognition indicator of 68.67; on the abstraction indicator of 53.33; and on the algorithm thinking indicator of 73.33. The conclusion of this study is that students' mathematical computational thinking ability in solving problems on Pythagorean theorem material is in the medium category.

Keywords: Computational Thinking Ability, Pythagorean Theorem, Problem Solving

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa pada materi teorema Pythagoras. Penelitian ini berjenis deskriptif kuantitatif. Subjek penelitian ini adalah 26 orang siswa kelas VIII. A MTsN Padang Panjang. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir komputasional matematis yang berbentuk soal uraian. Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir komputasional matematis, diketahui bahwa siswa memperoleh nilai rata-rata 64,58; dengan nilai rata-rata pada indikator dekomposisi sebesar 73,33; pada indikator pengenalan pola sebesar 68,67; pada indikator abstraksi sebesar 53,33; dan pada indikator berpikir algoritma sebesar 73,33. Kesimpulan penelitian ini adalah kemampuan berpikir komputasional matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi teorema Pythagoras berada dalam kategori sedang.

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Komputasional, Teorema Pythagoras, Penyelesaian Masalah

A. PENDAHULUAN

Diperkenalkan secara istilah oleh Seymour Papert pada tahun 1996, berpikir komputasional dipopulerkan 10 tahun kemudian oleh Jeanette Wing. Yadav et al., (2018) menyatakan jika berpikir komputasional merupakan bentuk pemecahan masalah dan pemrograman yang melibatkan penggunaan logika, algoritma, manipulasi data, dan pengenalan pola, sehingga dipahami bahwa berpikir komputasional merupakan kemampuan berpikir seseorang untuk memecahkan masalah yang dihadapi dengan melibatkan unsur-unsur komputasional. Hal ini diperkuat oleh pendapat yang dipaparkan oleh Rodríguez del Rey et al., (2021), yang memaparkan bahwa berpikir komputasional merupakan proses kognitif yang dilakukan oleh seseorang untuk menyelesaikan pelbagai masalah yang dihadapi dengan menggunakan

konsep komputasional. Dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan berpikir komputasional merupakan kemampuan penyelesaian masalah (*problem solving*) atau mencari solusi dari suatu masalah dengan memanfaatkan konsep dasar ilmu komputer atau informatika.

Berpikir komputasional memberikan pengaruh pada hampir semua bidang ilmu, sains maupun sosial humaniora (Bundy, 2007). Pada ilmu matematika, dalam konteks pembelajaran di sekolah, berpikir komputasional merupakan keterampilan kognitif yang membantu siswa dapat menentukan pola, mengatur serta membuat sejumlah langkah-langkah untuk mendapatkan solusi, memecahkan suatu permasalahan kompleks menjadi sederhana, dan membuat pemaparan data melalui percobaan yang telah dilakukan (Fauji et al., 2022). Melihat manfaat yang diberikan oleh melihat kemampuan berpikir komputasional, maka kemampuan berpikir ini perlu untuk dimiliki.

Perlunya memiliki kemampuan berpikir komputasional tidak hanya disebabkan oleh manfaat-manfaat yang diberikan, melainkan juga diakibatkan oleh semakin masifnya penggunaan teknologi komputasi dalam kehidupan sehari-hari (Tabesh, 2017). Wing, (2006) juga menegaskan bahwa berpikir komputasional kemampuan yang penting untuk dimiliki selain kemampuan berbicara, membaca, dan berhitung. Fitriani et al., (2021) menyatakan bahwa pelaksanaan pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan berpikir komputasional merupakan hal yang sangat perlu untuk dilakukan pada saat ini, mengingat betapa pentingnya kemampuan berpikir komputasional dimiliki oleh setiap orang. Untuk melaksanakan suatu pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir komputasional, maka perlu dilakukan terlebih dahulu analisis kemampuan berpikir komputasional awal yang dimiliki oleh siswa, sebagai salah satu pedoman dalam merancang pembelajaran yang diharapkan.

Penelitian yang melakukan analisis terhadap kemampuan berpikir komputasional siswa pernah dilaksanakan oleh Kamil et al., (2021), melakukan analisis terhadap siswa kelas IX SMPN 1 Cikampek. Kemudian analisis kemampuan berpikir komputasional terhadap siswa kelas VIII SMPN 4 Purworejo oleh Budiarti et al., (2022), serta analisis kemampuan berpikir komputasional terhadap siswa kelas XII SMAN 77 Jakarta oleh Fauji et al., (2023). Secara umum, perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan, terletak pada subjek analisis kemampuan berpikir komputasional.

Dari hasil wawancara dengan guru-guru matematika MTsN Padang Panjang, diketahui bahwa analisis kemampuan berpikir komputasional siswa pada mata pelajaran matematika belum pernah dilakukan sebelumnya. Maka berdasarkan hal ini dan kajian yang dilakukan terhadap sejumlah literatur, maka perlu dilakukan analisis kemampuan berpikir komputasional yang dimiliki oleh siswa. Adapun tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan kemampuan berpikir komputasional matematis siswa pada materi teorema Pythagoras.

B. METODE PENELITIAN

Metode penelitian deskriptif kuantitatif digunakan dalam penelitian ini. Penelitian deskriptif kuantitatif merupakan penelitian yang tidak dilakukan untuk menguji hipotesis tertentu, melainkan suatu penelitian yang menggambarkan, mengkaji, dan menjelaskan suatu fenomena dengan data yang sesuai dengan realita (Sulistiyawati et al., 2022). Objek yang diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir komputasional matematis siswa pada materi teorema Pythagoras, dan subjek

penelitian adalah 26 orang siswa kelas VIII. A MTsN Padang Panjang. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan teknik *purposive sampling*.

Pemberian tes tertulis menjadi teknik yang digunakan untuk pengumpulan data pada penelitian ini. Untuk mengumpulkan data penelitian, instrumen yang digunakan dalam adalah soal tes kemampuan berpikir komputasional matematis yang berbentuk uraian dengan tiga butir soal. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan menggunakan teknik analisis data yang diperkenalkan oleh Miles-Huberman yang tahapannya meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengategorian kemampuan berpikir komputasional siswa matematis menjadi kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengategorian kemampuan berpikir komputasional siswa dilakukan dengan berpedoman pada ketentuan yang bisa dilihat pada tabel 1 berikut (Arikunto, 2018).

Tabel 1 Kriteria Pengategorian Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa

Kategori Kemampuan Berpikir Komputasional Siswa	Interval Nilai
Tinggi	$x \geq \bar{x} + 1SD$
Sedang	$\bar{x} - 1SD \leq x < \bar{x} + 1SD$
Rendah	$x < \bar{x} - 1SD$

Keterangan :

x ilai siswa

\bar{x} ilai rata-rata siswa

andar deviasi (simpangan baku)

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan evaluasi terhadap jawaban tes kemampuan berpikir komputasional matematis pada materi teorema Pythagoras, diperoleh deskripsi data kemampuan berpikir komputasional yang dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Deskripsi Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa

Kategori Data	Nilai
Jumlah siswa	26
Nilai tertinggi	100
Nilai terendah	37,50
Rata-rata nilai	64,58
Standar deviasi	15,75

Pada tabel 2 diketahui 26 orang siswa meraih nilai rata-rata tes kemampuan berpikir komputasional matematis sebesar 64,58; dengan nilai tertinggi 100 dan nilai terendah 37,50. Pada tabel 2 diketahui juga standar deviasi dari data nilai tes kemampuan berpikir komputasional matematis subjek sebesar 15,75; yang berarti nilai tes kemampuan berpikir komputasional matematis siswa bersifat homogen dan mengelompok di sekitar nilai rata-rata. Selanjutnya dilakukan pengategorian

kemampuan berpikir komputasional matematis siswa (ketentuan pengategorian bisa dilihat pada tabel 1), yang hasilnya bisa dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3 Kategori Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa

Kategori Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa	Interval Nilai	Jumlah Siswa
Tinggi	$x \geq 80,08$	3
Sedang	$49,56 \leq x < 80,08$	19
Rendah	$x < 49,56$	4

Pada tabel 3, diketahui jika tiga orang siswa memiliki kemampuan berpikir komputasional matematis tinggi, 19 orang siswa dengan kemampuan komputasional matematis sedang, dan empat orang siswa dengan kemampuan komputasional matematis rendah.

Pada penelitian ini, kemampuan berpikir komputasional diukur dengan menggunakan empat indikator, yang meliputi dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan berpikir algoritma. Dekomposisi merupakan keterampilan mengurai informasi/data yang besar menjadi bagian-bagian yang lebih kecil (Cahdriyana & Richardo, 2020). Pada penelitian ini, kemampuan dekomposisi siswa termasuk ke dalam kategori sedang dengan memperoleh nilai rata-rata sebesar 73,33; yang berarti kemampuan siswa dalam dekomposisi dikategorikan ke dalam kemampuan sedang. Beberapa siswa terlihat sudah mampu menguraikan masalah yang dihadapinya dengan baik. Akan tetapi, beberapa siswa terlihat belum mampu menguraikan masalah sesuai dengan yang diharapkan.

Pada indikator pengenalan pola, siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 68,67; yang berarti kemampuan siswa dalam mengenali pola yang ada pada soal, termasuk ke dalam kategori sedang. Pengenalan pola merupakan kemampuan mengenali dan mengembangkan pola, serta menentukan hubungan atau persamaan antar pola (Cahdriyana & Richardo, 2020; Csizmadia et al., 2015). Pada indikator pengenalan pola, beberapa siswa sudah terlihat mampu mengenali pola masalah pada soal dengan baik, tetapi masih terdapat beberapa siswa yang belum mampu mengenali pola masalah pada soal dengan baik.

Pada indikator abstraksi, siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 53,33; yang berarti kemampuan siswa dalam melakukan abstraksi termasuk ke dalam kategori sedang. Abstraksi merupakan suatu tahapan yang bertujuan untuk mempertahankan objek yang esensial untuk direpresentasikan, dengan kata lain dilakukan pengurangan objek berdasarkan esensinya (Csizmadia et al., 2015; International Society for Technology in Education (ISTE) & Computer Science Teachers Association (CSTA), 2020). Pada indikator abstraksi, diketahui beberapa siswa sudah mampu menentukan hal-hal yang dipertahankan atau direpresentasikan, tetapi beberapa siswa terlihat belum begitu mampu untuk menentukan hal-hal yang dipertahankan atau direpresentasikan.

Pada indikator berpikir algoritma, siswa memperoleh nilai rata-rata sebesar 73,33; yang berarti kemampuan berpikir algoritma siswa termasuk ke dalam kategori sedang. Berpikir algoritma merupakan tahapan pemecahan masalah dan memahami situasi dengan mengikuti aturan yang memiliki urutan yang jelas (Cahdriyana & Richardo, 2020; Csizmadia et al., 2015; International Society for Technology in Education (ISTE) & Computer Science Teachers Association (CSTA), 2020; Selby & Woollard, 2013). Pada indikator berpikir algoritma, terlihat beberapa siswa sudah mampu mengerjakan

pemecahan masalah sesuai dengan aturan dan memiliki urutan, sehingga mampu memecahkan masalah yang ada.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini memperlihatkan bahwa kemampuan berpikir komputasional siswa kelas VIII. A MTsN Padang Panjang dalam menjawab soal tes kemampuan berpikir komputasional matematis berada pada kategori sedang. Penentuan kategori sedang dilakukan berdasarkan perolehan nilai rata-rata secara keseluruhan hasil tes kemampuan berpikir komputasional matematis siswa sebesar 64,58. Diketahui bahwa nilai 64,58 berada pada interval $49,56 \leq x < 80,08$; yang merupakan interval nilai untuk kemampuan berpikir komputasional kategori sedang.

Hasil penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu pedoman untuk melaksanakan suatu pembelajaran yang memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir komputasional. Diharapkan pada penelitian selanjutnya, peneliti menggunakan metode yang berbeda dan dengan jumlah subjek yang lebih banyak.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (2nd ed.). Bumi Aksara.
- Budiarti, H., Wibowo, T., & Nugraheni, P. (2022). Analisis Berpikir Komputasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1102–1107. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.752>
- Bundy, A. (2007). *Computational Thinking is Perhasive*.
- Cahdriyana, R. A., & Richardo, R. (2020). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 11(1), 50. [https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11\(1\).50-56](https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56)
- Csizmadia, A., Curzon, P., Dorling, M., Humpreys, S., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2015). *Computational Thinking: A guide for teachers*. Computing At School. <http://computingschool.org.uk/computationalthinking>
- Fauji, T., Sampoerna, P. D., & Hakim, L. El. (2022). Penilaian Berpikir Komputasi Sebagai Kecakapan Baru dalam Literasi Matematika. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Negeri Alauddin Makassar*, 598–514.
- Fauji, T., Sampoerno, P. D., & El Hakim, L. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Berdasarkan Mathematics Self-Concept (MSC) dengan Mengontrol Kemampuan Awal Matematis (KAM). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 6(2), 87–98.
- Fitriani, W., Suwarjo, S., & Wangid, M. N. (2021). Berpikir Kritis dan Komputasi: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 234–242. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.19040>

- International Society for Technology in Education (ISTE), & Computer Science Teachers Association (CSTA). (2020). *Computational Thinking Leadership Toolkit* (1st ed.). International Society for Technology in Education (ISTE). https://cdn.iste.org/www-root/2020-10/ISTE_CT_Leadership_Toolkit_booklet.pdf
- Kamil, M. R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek Pada Materi Pola Bilangan. *AKSIOMA : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 259–270.
- Rodríguez del Rey, Y. A., Cawanga Cambinda, I. N., Deco, C., Bender, C., Avello-Martínez, R., & Villalba-Condori, K. O. (2021). Developing computational thinking with a module of solved problems. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(3), 506–516. <https://doi.org/10.1002/cae.22214>
- Selby, C. C., & Woollard, J. (2013). Computational Thinking : The Developing Definition. *ITiCSE Conference 2013*, 5–8.
- Sulistiyawati, W., Wahyudi, W., & Sabekti, T. (2022). Analisis Motivasi Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Blended Learning Saat Pandemi COVID-19 (Deskriptif Kuantitatif Di SMAN 1 Babadan Ponorogo). *Kadikma : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 67–72. <https://doi.org/10.19184/kdma.v13i1.31327>
- Tabesh, Y. (2017). Computational Thinking: A 21st Century Skill. *Olympiads in Informatics*, 11(Special Issue), 65–70. <https://doi.org/10.15388/ioi.2017.special.10>
- Wing, J. M. (2006). Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33–35.
- Yadav, A., Krist, C., Good, J., & Caeli, E. N. (2018). Computational thinking in elementary classrooms: measuring teacher understanding of computational ideas for teaching science. *Computer Science Education*, 28(4), 371–400. <https://doi.org/10.1080/08993408.2018.1560550>