

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Computational Mathematics* Kelas XII IPS SMAN 11 Semarang

Eka Ramanda¹, Mikke Novia Indriani², Santika Lya Diah Pramesti³

UIN K.H. Abdurrahmanwahid Pekalongan

e-mail: ekaramanda7@gmail.com¹

Abstract

This study aims to determine and analyze students' critical thinking skills in solving computational mathematics problems. This type of research is descriptive with a qualitative approach. Determination of the subject using purposive sampling technique by taking 3 high school level subjects who have high, medium, and low critical thinking skills. Research data collection techniques are tests and interviews. The instrument is in the form of six essay test questions and this test item contains several indicators of computational mathematics. Data analysis in this study uses data reduction, data presentation, and drawing conclusions. The results showed that students with a high level of critical thinking ability can be considered perfect in mastering all indicators of critical thinking ability. Students with moderate levels of critical thinking skills can be judged to be able to meet the indicators of critical thinking skills but are still considered less than perfect. And students with low levels of critical thinking skills can be judged to have not completed and have not met the indicators of critical thinking skills.

Keywords: *critical thinking ability, computational mathematics*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisa kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam menyelesaikan soal computational mathematics. Jenis penelitian ini yaitu deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penentuan subjek menggunakan teknik purposive sampling dengan mengambil 3 subjek jenjang SMA yang memiliki kemampuan berpikir Kritis tinggi, sedang, dan rendah. Teknik pengumpulan data penelitian yaitu tes dan wawancara. Instrumen berupa enam soal tes uraian dimana soal tes ini mengandung beberapa indikator dari computational mathematics. Analisis data pada penelitian ini menggunakan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dapat dinilai sempurna dalam menguasai seluruh indikator kemampuan berpikir kritis. Peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis sedang dapat dinilai mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis namun masih dinilai kurang sempurna. Dan peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis rendah dapat dinilai belum menuntaskan dan belum memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: *kemampuan berpikir kritis, computational mathematics*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang menjadi indikator tingkat kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan pembelajaran dengan kemampuan berpikir kritis. Matematika yang dipelajari di sekolah merupakan ilmu pengetahuan murni yang mengandalkan angka-angka, simbol, dan lambang (Muliawan, 2012). Dari jenjang Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Sekolah Menengah Kejuruan (SMK),

matematika merupakan mata pelajaran wajib yang ditempuh selama jenjang ini. Dalam mata pelajaran matematika, berpikir merupakan indikator penting. Berpikir adalah kekuatan jiwa yang berhubungan dengan pengetahuan kita. Empat tingkat berpikir peserta didik yaitu *recall* (hafalan), *basic* (pemahaman), *critic* (kritis), dan *creative* (kreatif). (Yuningsih & Sumardi, 2013). Salah satu tingkat berpikir peserta didik yaitu berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan teknik yang terlibat dengan memanfaatkan kemampuan berpikir secara efisien untuk membantu seseorang mencapai sesuatu, menilai dan melakukan pilihan berdasarkan apa yang diterima atau dilakukan (Siswono, 2019). Berpikir kritis merupakan aktivitas berpikir yang disengaja yang mengharuskan individu untuk membongkar, menilai keyakinan dan sentimennya sendiri (Prihartini et al., 2016). Berpikir kritis merupakan perangkat yang dipergunakan dalam kehidupan sehari-hari untuk menangani persoalan eksklusif meliputi kemampuan menalar, menguraikan serta menilai data untuk mengambil pilihan yang sah serta dapat dipercaya. Berpikir kritis adalah berpikir rasional dalam menilai sesuatu. Sebelum mengambil suatu keputusan atau melakukan suatu tindakan, maka dilakukan pengumpulan informasi sebanyak mungkin tentang sesuatu tersebut. Orang yang berpikir kritis diperlukan adanya suatu sikap keterbukaan terhadap ide-ide baru (Tarlina & Afriansyah, 2016). Peserta didik yang mempelajari mata pelajaran matematika diharapkan dapat berkembang menjadi individu yang mampu berpikir kritis untuk menjamin bahwa peserta didik tersebut berada pada jalur yang tepat dalam memecahkan persoalan matematika yang dihadapi.

Peserta didik dinilai berhasil dalam mata pelajaran matematika ketika mampu menyelesaikan permasalahan yang tersaji pada soal matematika. Persoalan matematika terdiri dari beberapa jenis soal. Salah satunya adalah jenis *Computational Mathematics*. *Computational mathematics* berdasarkan pada *computational thinking*. *Computational thinking* merupakan pendekatan dari proses pemecahan masalah yang dilakukan seperti komputasi pada komputer. *Computational thinking* merupakan cara untuk menemukan pemecahan masalah dari data yang diinputkan menggunakan algoritma dimana sama halnya dengan mengaplikasikan software kedalam proses menulis program (Cahdriyana & Ricardo, 2020). Jika dijelaskan lebih sederhana *Computational Thinking* merupakan proses berpikir untuk menyederhanakan masalah yang besar atau kompleks menjadi masalah yang sederhana dan dilakukan dengan cara-cara yang sederhana (Lestari & Annizar, 2020). Sehingga dapat dikatakan bahwa *Computational Thinking* merupakan pendekatan pembelajaran yang menuntut siswa memecahkan masalah menjadi lebih sederhana layaknya program pada

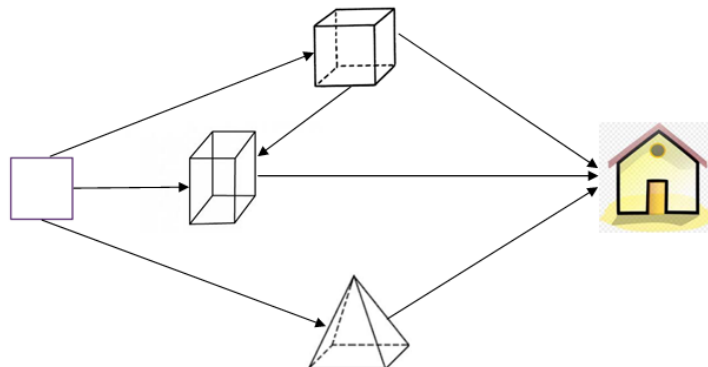
komputer atau teknologi. Pola yang dikembangkan dalam *Computational Thinking* merujuk pada 4 dimensi yang membangun kecakapan. Dimensi *Computational Thinking* terdiri atas: (1) *decomposition* (menguraikan masalah); (2) *pattern recognition* (mencari persamaan atau pola); (3) *abstraction* (abstraksi); (4) *algorithm thinking* (berpikir algoritma) (Fajri dkk., 2019). Untuk membaca, menulis, dan berhitung, kita harus menambahkan pemikiran komputasi ke kemampuan analisis setiap peserta didik (Wing et al., 2007). Maka dari itu *Computational Thinking* dapat diterapkan pada berbagai mata pelajaran termasuk mata pelajaran matematika.

Berpikir komputasional atau yang disebut dengan *Computational Thinking* adalah serangkaian pola pemikiran yang mencakup: memahami permasalahan dengan gambaran yang sesuai, bernalar pada beberapa tingkat abstraksi, dan mengembangkan penyelesaian otomatis (Loannidou, 2011). Berpikir komputasional adalah menemukan solusi dari suatu permasalahan dari input yang diberikan dengan cara algoritma (Ian Horswill, 2008). Dalam PISA 2021, pengukuran aspek *Computational Thinking* masuk dalam bidang matematika (OECD, 2018). Matematika dan ilmu komputer memiliki kedekatan epistemik yang ditandai dengan penggunaan prinsip-prinsip matematika dalam pengembangan keilmuan ilmu komputer. Maka integrasi *Computational Thinking* dalam pembelajaran matematika sangat mungkin dilakukan. Kombinasi *Mathematical Thinking* dan *Computational Thinking* tidak hanya menjadi penting untuk secara efektif mendukung pengembangan pemahaman konseptual peserta didik tentang domain matematika, tetapi juga untuk mengembangkan konsep dan keterampilan *Computational Thinking* peserta didik, memberikan peserta didik pandangan yang lebih realistis tentang bagaimana matematika dipraktikkan dalam dunia profesional dan digunakan di dunia nyata serta pada akhirnya membuat peserta didik lebih siap meniti karir di bidang terkait.

Tabel 1. Tabel Indikator *Computational Thinking* yang digunakan

Indikator	Pencapaian
Dekomposisi	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan dan mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan
Pengenalan Pola	Mengenali pola atau karakteristik yang sama/berbeda dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian
Generalisasi Pola dan Abstraksi	Menyebutkan pola umum dari persamaan/perbedaan yang ditemukan dalam

Berpikir Algoritma	permasalahan yang diberikan dan menarik kesimpulan dari pola yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan Menyebutkan langkah-langkah yang digunakan untuk menyusun suatu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan
--------------------	--



Gambar 1. Pola pada Soal

1. Dari gambar diatas, tuliskan apa yang Anda ketahui mengenai pembentukan bangunan yang dibangun dari kubus dan prisma segiempat!
2. Berdasarkan gambar tersebut, bangun apa yang dibutuhkan untuk membentuk bangun 6 kubus? Dan berapa bangun yang dibutuhkan?
3. Tuliskan beberapa langkah untuk membuat bangunan berbentuk kubus dan prisma segiempat!
4. Gambarlah pola yang serupa dengan pola pada gambar diatas! (gambar pola untuk membentuk persegi menjadi bangunan kolam renang)
5. Gambarlah pola yang serupa dengan pola gambar diatas! (gambar pola untuk membentuk persegi menjadi bangunan gedung bertingkat tiga lantai)
6. Buat kesimpulan akhir mengenai pembentukan bangunan berdasarkan soal no. 4 dan soal no.5!

Gambar 2. Instrumen Soal

METODE

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif memakai pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan pada salah satu Sekolah Menengah Atas (SMA) yang terletak di Semarang. teknik penentuan subjek yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* dimana peneliti menentukan pengambilan sampel yang disesuaikan dengan tujuan penelitian. 7 subjek yang merupakan siswa kelas XII, diberi instrumen tes berupa enam soal bebas dengan durasi waktu 30 menit untuk mengukur kemampuan berpikir komputasi siswa yang kemudian

dikategorikan berdasarkan pedoman klasifikasi hasil tes. Teknik pengumpulan data penelitian yaitu tes dan wawancara. Instrumen tes berupa enam soal uraian dimana soal tes ini mengandung indikator dari *computational mathematics* yang telah tervalidasi oleh ahli di bidangnya yaitu (1) *decomposition* (menguraikan masalah); (2) *pattern recognition* (mencari persamaan atau pola); (3) *abstraction* (abstraksi); (4) *algorithm thinking* (berpikir algoritma). Penulis menyadari keterbatasan penelitian dan riset pengembangan dari penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari penyelesaian tes yang sudah diselesaikan oleh 7 peserta didik, ada tingkatan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics*. Terdapat siswa yang berpikir kritis tinggi, sedang, dan rendah. Dalam mengerjakan tes, siswa mengisi soal *Computational Mathematics* yang memuat empat indikator yaitu dekomposisi, pengenalan pola, generalisasi pola dan abstraksi, dan berpikir algoritma.

Tabel 3. Hasil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Penyelesaian Soal *Computational Mathematics*

Tingkatan	Jumlah Siswa
Tinggi	2
Sedang	4
Rendah	1
Total	7

Sesuai jawaban peserta didik pada tes essay, terdapat 2 peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics*, 4 peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis sedang dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics*, dan 1 peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis rendah dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics*.

Pembahasan

Tes essay soal *Computational Mathematics* diselesaikan secara mandiri oleh peserta didik dan diperhatikan oleh peneliti. Penilaian dalam kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics* ini terdiri dari tes essay sebanyak 6 butir soal dengan mengukur 4 indikator.

bangun datar persegi dapat dibentuk menjadi berbagai macam bangun ruang seperti kubus, alas prisma segiempat dan limas segiempat

Gambar 3. Penyelesaian tes essay nomor 1

Peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dalam menyelesaikan soal *computational mathematics*. Menurut penyelesaian tes essay nomor 1 terlihat bahwa peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan.

persegi, 1 buah kubus dibutuhkan 6 persegi jadi 6 buah kubus dibutuhkan 36 persegi

Gambar 4. Penyelesaian tes essay nomor 2

Dilihat dari penyelesaian tes essay nomor 2, peserta didik dapat mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan.

Langkah membuat kubus :

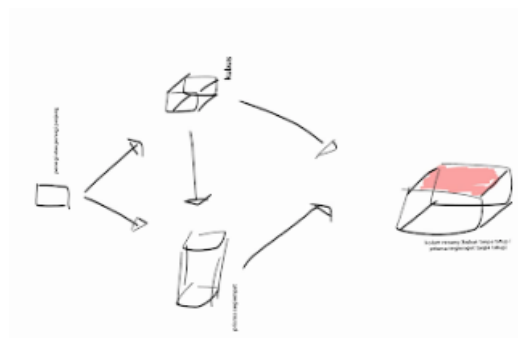
1. buat 4 garis sebagai rusuk agar membentuk persegi (2 garis tegak, 2 garis lurus) untuk dibagian depan
2. buat persegi tegak dengan cara yang sama untuk dibagian belakang
3. buat 2 persegi tegak untuk dibagian samping kanan dan kiri
4. buat 2 persegi lainnya untuk bagian alas dan tutup

Langkah membuat prisma segiempat :

1. buat lah alas berbentuk segiempat (bisa berbentuk persegi, persegi panjang, layang layang, belah ketupat, jajargenjang)
2. buat lah tutup dengan bentuk dan ukuran yang sama dengan alas
3. buat lah garis tegak untuk menyambung bangun alas dan tutup

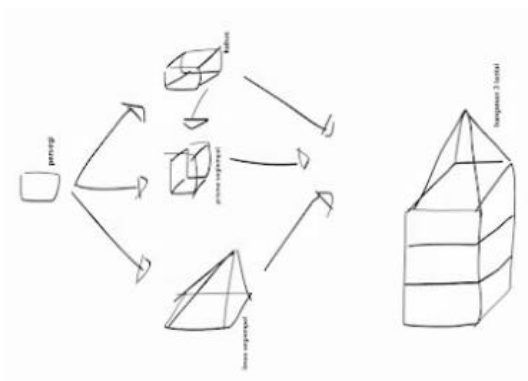
Gambar 5. Penyelesaian tes essay nomor 3

Hasil penyelesaian tes essay nomor 3, peserta didik mampu mengenali pola atau karakteristik yang sama/berbeda dalam memecahkan permasalahan yang diberikan guna membangun suatu penyelesaian dan menyebutkan langkah-langkah yang digunakan untuk menyusun suatu penyelesaian dari permasalahan yang diberikan. Namun dalam langkah 1 membuat prisma segiempat seharusnya tidak bisa berbentuk persegi, persegi panjang, layang-layang, belah ketupat dan jajargenjang. Cukup alas berbentuk segiempat.



Gambar 6. Penyelesaian tes essay nomor 4

Dilihat dari penyelesaian tes essay nomor 4, peserta didik dapat menyebutkan pola umum dari persamaan/perbedaan yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan.



Gambar 7. Penyelesaian tes essay nomor 5

Hasil penyelesaian tes essay nomor 5, peserta didik dapat menyebutkan pola umum dari persamaan/perbedaan yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan.

bangun datar seperti persegi dapat dibentuk menjadi berbagai macam bangun ruang lalu dapat di kembangkan lagi menjadi bangunan seperti kolam renang, tenda dan lain lain

Gambar 8. Penyelesaian tes essay nomor 6

Dari penyelesaian tes essay nomor 6, peserta didik dapat menarik kesimpulan dari pola yang ditemukan dalam permasalahan yang diberikan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, ada tiga kategori tingkat berpikir kritis dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics* yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Terdapat 2 peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis tinggi dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics* yang memenuhi empat indikator *Computational Mathematics* yaitu dekomposisi, pengenalan pola, generalisasi pola dan abstraksi, dan berpikir algoritma. Sedangkan terdapat 4 peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis sedang dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics* yang belum memenuhi seluruh indikator *Computational Mathematics*. Keempat peserta didik sudah memenuhi indikator dekomposisi, dekomposisi mengukur peserta didik untuk mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dari permasalahan yang diberikan dan mampu mengidentifikasi informasi yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. Namun dari ketiga peserta didik tersebut masih ada yang tidak memenuhi beberapa indikator lainnya sehingga belum sempurna untuk memenuhi penilaian. Dan terdapat satu peserta didik dengan tingkat kemampuan

berpikir kritis rendah dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics*. Dari hasil penyelesaian tes, peserta didik tidak memenuhi keseluruhan indikator *Computational Mathematics*. Hanya dua jawaban tes yang hampir memenuhi penilaian indikator namun masih kurang tepat.

Saran

Bagi peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kritis rendah dalam menyelesaikan soal *Computational Mathematics* sebaiknya diberikan pemahaman lebih mendalam agar peserta didik dapat memenuhi seluruh indikator *Computational Mathematics*. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, dkk. 2017. Penerapan *Computational Thinking* pada Pelajaran Matematika di Madrasah Ibtidaiyah Nurul Islam Sekarbela Mataram. *ADMA: Jurnal Pengabdian dan Pemberdayaan Masyarakat*, 1(2), 47-56. <http://dx.doi.org/10.30812/adma.v1i2.1017>
- Deti, A. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Pendekatan Inquiry/Discovery. *Jurnal Euclid*, 3(1), 377-525.
- Karim & Normaya. 2015. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92-104.
- Maul, J & Indra, B. 2022. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Lingkaran. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(1), 237-246. <http://dx.doi.org/10.22460/jpmi.v5i1.237-246>
- Maylita, H & Febrika, K. 2019. Analisis *High Order Thinking Skill (HOTS)* Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 55-63.
- Rima, A & Rino, R. 2020. Berpikir Komputasi dalam Pembelajaran Matematika. *LITERASI*, 11(1), 50-56.
- Shafanada, S dkk. 2022. Implementasi Pendekatan *Computational Thinking* Melalui Game *Jungle Adventure* terhadap Kemampuan *Problem Solving*. *SJME: Supremum Journal of Mathematics Education*, 6(1), 1-13. <http://dx.doi.org/10.35706/sjme.v6i1.15430>
- Veti, A & Redi, H. 2020. Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Memecahkan Masalah Matematik Berdasarkan Gaya Belajar. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 167-178.