



Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe HOTS (*Higher Order Thinking Skill*)

Iim Marfu'ah* dan Siti Julaeha
 Universitas Indraprasta PGRI
 *E-mail: marfuahiim@mail.com

Info Artikel

Sejarah Artikel:
 Diterima: 25 Mei 2021
 Disetujui : 5 Juni 2021
 Dipublikasikan: 30 Juni 2021

Kata kunci:

Berpikir kritis, HOTS, matematika

Abstrak

Berpikir kritis sangat diperlukan dalam menyelesaikan persoalan matematika. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting, namun kenyataan di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan apa lagi untuk menyelesaikan soal HOTS (*High Order Thinking Skills*). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hasil pekerjaan siswa terkait soal HOTS pada tingkat berpikir kritis tinggi, sedang dan rendah dan bagaimana jalan pikiran dan ide-ide yang muncul untuk memecahkan soal HOTS pada tingkat berpikir kritis tinggi, sedang dan rendah. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif sebagai jenis penelitian untuk mengungkap dan memperoleh informasi secara menyeluruh, meluas dan mendalam. Subjek penelitian yang diambil adalah siswa kelas X SMK Negeri 2 Wonogiri. Subjek penelitian berjumlah 5 siswa yang terdiri dari kemampuan berpikir tinggi, sedang dan rendah. Data penelitian berwujud data tertulis dan data lisan. Data tertulis diperoleh dari hasil pengerjaan subjek penelitian terhadap instrumen tes tertulis. Data lisan diperoleh dari *think aloud* yang dilakukan peneliti terhadap subjek penelitian. Teknik analisis data dilakukan dengan cara: (a) reduksi data; (b) penyajian data dan (c) penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berpikir kritis pada siswa kemampuan tinggi (a) memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menggunakan rumus dengan benar yaitu melibatkan rumus deret geometri sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan perhitungan ada kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang dituliskan dalam perhitungan. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu. Berpikir kritis pada siswa kemampuan sedang (a) memahami masalah, memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat dan berulang-ulang, menggambar informasi yang diketahui disoal meliputi penampakan dari depan dan dari atas. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menggunakan rumus dengan benar sesuai dengan apa yang diilustrasikan dengan gambar dan menghitungnya dengan benar. Tetapi jawaban yang di sajikan tidak sesuai dengan soal yang diberikan. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa tidak menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu. Berpikir kritis pada siswa kemampuan rendah (a) memahami masalah, siswa membaca soal berulang-ulang mencermati tetapi tidak diterapkan pada gambar. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menuliskan rumus yang salah untuk menghitung luas permukaan prisma (c) menarik kesimpulan, meskipun dalam perhitungan mencari luas permukaan kurang tepat, siswa melanjutkan menghitung biaya yang dikeluarkan untuk pengecatan

tugu.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak, oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari dengan tujuan agar siswa dapat mengembangkan konsep dan kemampuan matematika berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki setiap siswa. Siswa dikatakan mampu menyelesaikan suatu masalah apabila siswa dapat berkreasi dan mampu menggunakan pengetahuannya ke dalam situasi baru. Kemampuan inilah yang biasanya dikenal sebagai *High Order Thinking Skills* (HOTS). HOTS awalnya dikenal dari konsep Benjamin S. Bloom dkk. dalam buku berjudul *Taxonomy of Educational Objectives: The Classification of Educational Goals* (1956) yang mengategorikan berbagai tingkat pemikiran bernama Taksonomi Bloom, mulai dari yang terendah hingga yang tertinggi. Konsep ini merupakan tujuan-tujuan pembelajaran yang terbagi ke dalam tiga ranah, yaitu kognitif (keterampilan mental seputar pengetahuan), afektif (sisi emosi seputar sikap dan perasaan), dan psikomotorik (kemampuan fisik seperti keterampilan). HOTS sendiri merupakan bagian dari ranah kognitif yang ada dalam Taksonomi Bloom dan bertujuan untuk mengasah keterampilan mental seputar pengetahuan. Soal model HOTS mendorong siswa untuk berkreasi dalam menentukan jalan penyelesaian dan membutuhkan penalaran tingkat tinggi sehingga tidak terpaku hanya pada satu pola jawaban yang dihasilkan dari proses menghafal, tanpa mengetahui konsep ilmunya. Higher Order Thinking Skill (HOTS) dirumuskan pertama kali oleh penulis dari Dusquance University, yaitu Susan M Brookhart dalam bukunya yang berjudul "How to Assess Higher-order Thinking Skills in Your Classroom" (Sofyan, 2019) dimana dia mendefinisikan bahwa model ini sebagai metode untuk berfikir kritis, transfer pengetahuan dan pemecahan masalah. Menurut Lewis & Smith (dalam Hidayati, 2017) bahwa: "Higher order thinking occurs when a person takes new information and information stored in memory and interrelates and/ or rearranges and extends this information to achieve a purpose or find possible answers in perplexing situations." Pendapat tersebut menjelaskan bahwa berfikir tingkat tinggi terjadi saat informasi baru diterima dan saling berkaitan dengan informasi sebelumnya atau memperluas informasi yang sudah ada agar dapat merumuskan jawaban dalam situasi tertentu yang membingungkan. HOTS merupakan salah satu tuntutan keterampilan dalam pembelajaran abad 21, yaitu berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif seperti yang diungkapkan oleh Redhana (2019). Rohim, 2019,446 berpendapat bahwa HOTS merupakan proses berfikir yang mendalam tentang pengolahan informasi dalam melengkapi dan menyelesaikan masalah yang bersifat kompleks. Dimensi pengetahuan pada soal HOTS meliputi proses berfikir pada level C4 (analisis), C5 (evaluasi), dan C6 (mencipta). Karakteristik soal berbasis HOTS yaitu (1) mengukur kemampuan berfikir tingkat tinggi, (2) menggunakan masalah dalam kehidupan sehari – hari, dan (3) menggunakan jenis soal beragam. Strategi menyusun soal HOTS terdiri dari beberapa langkah yaitu (1) melakukan analisis terhadap kompetensi dasar yang akan dibuat soal HOTS, (2) menyusun kisi-kisi soal, (3) menggunakan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang menarik, (4) menulis butir soal, serta (5) membuat pedoman penilaian dan kunci jawaban.

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking Skills/ HOTS*) (Adnyana, 2012). Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu hal yang penting, namun kenyataan di lapangan belum sesuai dengan yang diharapkan. Kemampuan berpikir kritis siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut berdasarkan studi empat tahunan *Internasional Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilakukan kepada siswa SMP dengan karakteristik soal-soal level kognitif tinggi yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa menunjukkan bahwa siswa-siswa Indonesia secara konsisten terpuruk di peringkat bawah (Karim & Normaya, 2015). Berpikir kritis merupakan

kemampuan untuk memproses, mengevaluasi, dan menggunakan informasi untuk mencari solusi yang logis. Berpikir kritis mempunyai beberapa ciri atau karakteristik, diantaranya: disposisi, argumen, alasan, sudut pandang, kriteria, dan prosedur untuk mengaplikasikan kriteria. Robert H. Ennis (2011) menyebutkan bahwa seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis harus memenuhi 12 indikator kemampuan berpikir kritis yang dirangkum dalam 5 kemampuan, sehingga dalam penelitian ini, peneliti menggunakan kemampuan berpikir Ennis untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa. Dalam penelitian ini indikator yang digunakan adalah: 1) Interpretasi adalah memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang dinyatakan soal dengan tepat. 2) Analisis adalah mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pernyataan-pernyataan, pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dengan tepat dan memberikan penjelasan yang tepat. 3) Evaluasi adalah menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap, dan benar dalam melakukan perhitungan. 4) Inferensi adalah dapat menarik kesimpulan dari apa yang dinyatakan dengan tepat.

Dalam penelitian ini, dalam pemecahan masalah indikator yang digunakan adalah: interpretasi/ memahami masalah, menyajikan pertanyaan matematika dan melakukan perhitungan, mengajukan dugaan dan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1) berpikir kritis siswa kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah pada materi deret aritmatika dan geometri di kelas X SMK N 2 Wonogiri, 2) berpikir kritis siswa kemampuan sedang dalam memecahkan masalah pada materi deret aritmatika dan geometri di kelas X SMK N 2 Wonogiri, 3) berpikir kritis siswa kemampuan rendah dalam memecahkan masalah pada materi deret aritmatika dan geometri di kelas X SMK N 2 Wonogiri,

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif sebagai jenis penelitian untuk mengungkap dan memperoleh informasi secara menyeluruh, meluas dan mendalam. Penelitian terfokus pada satu fenomena yang dipilih dan ingin dipahami secara mendalam, dengan mengabaikan fenomena-fenomena lainnya. Fenomena tersebut berupa cara berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X SMKN 2 Wonogiri. Teknik *sampling* yang dipakai dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Proses pemilihan subjek dilakukan dengan ditetapkannya kriteria pemilihan subjek. Kriteria tersebut adalah (1) siswa telah mendapatkan pembelajaran barisan, deret aritmatika dan geometri; (2) siswa dimungkinkan mampu mengomunikasikan pemikirannya secara lisan maupun tulisan dengan baik sehingga eksplorasi tentang proses konstruksi pengetahuan siswa terhadap soal HOTS dapat dilakukan secara maksimal; dan (3) masing-masing siswa berada pada kelompok tinggi, sedang dan rendah. Setiap individu bisa dipastikan memiliki kemampuan yang berbeda-beda, karena setiap individu sudah terlahir dengan keunikan dan karakteristik tersendiri yang membedakannya dengan individu lainnya meskipun keduanya terlahir secara kembar sekalipun. Begitu juga dengan siswa di kelas, pada umumnya kemampuan matematika siswa di kelas dapat dikelompokkan dalam tiga jenis, yaitu kelompok kemampuan tinggi, sedang dan rendah (Harina Fitriyani, 2011). Diskusi bersama guru dilaksanakan untuk mendapatkan subjek yang dimaksud, untuk selanjutnya guru diminta untuk menyediakan siswa dalam kategori kemampuan rendah, sedang, dan tinggi. Dalam penelitian ini, untuk pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengecek informasi/ data yang diperoleh melalui wawancara dengan informan. Kemudian data tersebut ditanyakan kepada informan lain yang masih terkait satu sama lain. Triangulasi teknik peneliti lakukan untuk melakukan pengecekan informasi/ data antara hasil wawancara dengan dokumen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan analisis data hasil penelitian tersebut pada siswa yang terdiri atas 5 subjek penelitian, yang terdiri dari 2 siswa kemampuan tinggi, 2 siswa kemampuan sedang, 1 siswa

kemampuan rendah dalam memecahkan masalah matematika. Dalam hal ini, pemecahan masalahnya berdasarkan indikator yang telah ditentukan yaitu: memahami masalah, menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, mengajukan dugaan dan manipulasi matematika, menarik kesimpulan dalam penyelesaian masalah deret aritmatika dan geometri. Berikut soal HOTS yang berbentuk uraian yang telah di uji cobakan: Seorang arsitektur merancang tugu kota yang berupa lima tumpukan prisma segitiga sama sisi. Prisma pertama diketahui panjang setiap sisi adalah 6 dm. Prisma ke dua ditelatkan di atas prisma pertama dengan sudut-sudut terletak pada pertengahan sisi-sisi prisma pertama. Sedangkan prisma ketiga diletakkan di atas prisma ke dua dengan sudut-sudut terletak pada pertengahan sisi prisma ke dua, begitu seterusnya sampai prisma kelima. Jika tinggi masing-masing prisma adalah 3 dm dan biaya pengecatan Rp 150.000 / dm². Bepakah biaya yang dikeluarkan untuk mengecat seluruh permukaan tugu yang terlihat oleh mata ?

Berikut ini pemaparan bagaimana berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah soal tersebut.

Pada siswa berkemampuan tinggi, (a) memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat dan berulang-ulang, memahami tiap kalimat, tetapi tidak menyajikan informasi dengan gambar. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menafsirkan menghitung luas permukaan tugu yang terlihat itu sama dengan menghitung selubung lima prisma. Untuk menghitung luas selubung lima prisma, siswa menggunakan rumus deret geometri. Dimana rasio yang digunakan adalah setengah dan sesuai dengan apa yang dimaksud soal. Siswa menuliskan $3 S_1 t + 3 S_2 t + \dots + 3 S_5 t$, dimana S adalah Panjang sisi alas prisma. Dengan menggunakan sifat distribusi, siswa menuliskan $3t (S_1 + S_2 + \dots + S_5)$ sehingga $S_1 + S_2 + \dots + S_5$ siswa menghitung menggunakan deret geometri dengan rasio setengah, tetapi S_1 atau suku pertamanya adalah 4 dan seharusnya adalah 6. Untuk penyajian matematika soal HOTS siswa sudah benar tetapi untuk perhitungan ada kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang dituliskan dalam perhitungan. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu.

Pada siswa berkemampuan sedang, (a) memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat dan berulang-ulang, memahami tiap kalimat dan menggambar informasi yang diketahui disoal meliputi penampakan dari depan dan dari atas. Tetapi untuk penampakan gambar kurang tepat, karena siswa kurang paham maksud dari kalimat "Prisma ke dua ditelatkan di atas prisma pertama dengan sudut-sudut terletak pada pertengahan sisi-sisi prisma pertama." Dalam pengerjaan siswa menggambar dengan ukuran prisma yang sama untuk kelima bangun prisma tetapi posisi antara prisma satu dengan yang lain adalah benar sesuai pernyataan soal. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menggunakan rumus dengan benar sesuai dengan apa yang diilustrasikan dengan gambar dan menghitungnya dengan benar. Tetapi untuk jawaban yang diinginkan soal tidaklah benar. Seharusnya sisi-sisi prisma antara prisma satu dengan yang lain membentuk barisan geometri yang semakin mengecil menjadi setengah dari sisi alas prisma sebelumnya. Siswa sekedar menggunakan rumus luas permukaan prisma untuk menghitung luas permukaan keseluruhan tugu. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa tidak menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu.

Pada siswa berkemampuan rendah, (a) memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat dan berulang-ulang, memahami tiap kalimat pada soal, siswa tidak menerapkan kesebuah gambar. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, untuk mengerjakan permasalahan tersebut siswa menggunakan rumus luas permukaan prisma. Siswa menghitung luas permukaan satu prisma dengan rumus : $2 (\text{panjang sisi segitiga}) + (\text{tinggi prisma} \times \text{jumlah sisi})$, dan rumus ini tidak sesuai dengan rumus luas permukaan prisma, serta dalam perhitungan ada beberapa kesalahan dalam perkalian. (c) menarik kesimpulan, meskipun dalam perhitungan mencari luas permukaan kurang tepat, siswa melanjutkan menghitung biaya yang dikeluarkan untuk pengecatan tugu.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan: Berpikir kritis pada siswa kemampuan tinggi (a) memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menggunakan rumus dengan

benar yaitu melibatkan rumus deret geometri sesuai dengan permasalahan yang disajikan dan perhitungan ada kesalahan karena siswa kurang teliti dalam menuliskan apa yang diketahui soal dan apa yang dituliskan dalam perhitungan. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu. berpikir kritis pada siswa kemampuan sedang (a) memahami masalah, memahami masalah, siswa membaca soal dengan cermat dan berulang-ulang, menggambar informasi yang diketahui disoal meliputi penampakan dari depan dan dari atas. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menggunakan rumus dengan benar sesuai dengan apa yang diilustrasikan dengan gambar dan menghitungnya dengan benar. Tetapi jawaban yang di sajikan tidak sesuai dengan soal yang diberikan. (c) menarik kesimpulan, setelah melakukan perhitungan siswa tidak menghitung biaya total yang dikeluarkan untuk mengecat tugu. Berpikir kritis pada siswa kemampuan rendah (a) memahami masalah, siswa membaca soal berulang-ulang mencermati tetapi tidak diterapkan pada gambar. (b) menyajikan pernyataan matematika dan melakukan perhitungan, siswa menuliskan rumus yang salah untuk menghitung luas permukaan prisma (c) menarik kesimpulan, meskipun dalam perhitungan mencari luas permukaan kurang tepat, siswa melanjutkan menghitung biaya yang dikeluarkan untuk pengecatan tugu.

Adapun saran dari hasil penelitian ini adalah guru matematika sebaiknya mengetahui kemampuan matematika siswa agar dapat mengembangkan cara berpikir kritis siswa, karena setiap tingkat kemampuan cara berpikir yang berbeda-beda sedangkan saran untuk peneliti lain diharapkan penelitian ini digunakan sebagai pertimbangan untuk mengembangkan penelitian lanjutan yang berkaitan dengan berpikir kritis siswa khususnya pemecahan masalah matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, G. P. (2012). Konsep Siswa Pada Model Siklus Belajar. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 45(3), 201.
- Harina Fitriyani. (2011). Identifikasi Kemampuan Berpikir Matematis Rigor Siswa SMP Berkemampuan Matematika Sedang dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Dengan Tema "Matematika Dan Pendidikan Karakter Dalam Pembelajaran" Pada Tanggal 3 Desember 2011 Di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*.
- Hidayati, A. U. (2017). Melatih Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *TERAMPIL Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 4(2), 143–156. <http://www.ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/2222>
- Karim, & Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran dalam Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i1.634>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 Dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1).
- Robert H. Ennis. (2011). The Nature of Critical Thinking g: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Informal Logic*, 6(2), 1–8. <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>
- Rohim, D. C. (2019). Strategi Penyusunan Soal Berbasis HOTS pada Pembelajaran Matematika SD. *Jurnal Riset Dan Konseptual*, 4(4), 436–446. <http://www.jurnal.unublitar.ac.id/index.php/briliant>
- Sofyan, F. A. (2019). Implementasi Hots Pada Kurikulum 2013. *Inventa: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 3–9.