

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Ditinjau Dari Pemahaman Konseptual Dan Pengetahuan Prosedural

Nofa Yunita Sari¹, Intan Indiaty², Dhian Endahwuri³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹nofayunita18@yahoo.com

ABSTRAK

Berpikir Kritis dapat diajarkan kepada siswa melalui pembelajaran matematika. Sedangkan pembelajaran matematika akan berhasil jika saat pengajarannya mengarahkan kepada konseptual dan prosedural. Subjek pada penelitian ini adalah satu kelas XI Animasi yaitu 26 siswa, melalui tes tertulis pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural didapatkan 3 siswa yang masing-masing satu siswa mewakili kelompok indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural yang dapat dicapai. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah 2 kali tes tertulis dan tes wawancara. Dari hasil penelitian kemampuan berpikir kritis siswa menghasilkan siswa cenderung kurang mampu untuk melakukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan soal yang diberikan. Subjek yang mampu mencapai semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis dan sebaliknya.

Kata Kunci: Berpikir Kritis Matematika; Pemahaman Konseptual; Pengetahuan Prosedural.

ABSTRACT

Critical Thinking can be taught to students through mathematics learning. While learning mathematics will be successful if the teaching leads to conceptual and procedural. The subjects in this study were one class XI animation, namely 26 students, through a written test of conceptual understanding and procedural knowledge, 3 students each represented a group of indicators of conceptual understanding and procedural knowledge that could be achieved. Data collection techniques in this study were 2 times a written test and an interview test. From the research results, students' critical thinking ability resulted in students being less able to carry out the right strategy to solve the given questions. Subjects who are able to achieve all indicators of conceptual understanding and procedural knowledge are able to meet all indicators of critical thinking skills and vice versa.

Keywords: Critical Thinking; Conceptual Understanding; Procedural Knowledge.

PENDAHULUAN

Perkembangan zaman yang semakin pesat mengakibatkan persaingan, permasalahan, dan tantangan adalah masalah utama yang muncul didalam kehidupan sehari-hari. Pada kehidupan modern ini, manusia adalah sumber daya utama, sehingga memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan segala persoalan yang dihadapi sangatlah diperlukan. Salah satu kemampuan tinggi yang diperlukan manusia adalah berpikir kritis.

Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis dapat menyelesaikan permasalahan yang belum pernah dihadapinya dengan tepat. Ia akan mencari solusi dari permasalahannya dengan menganalisis dan membuat keputusan tepat dari pengetahuan yang ia peroleh sebelumnya. Seseorang yang berpikir kritis akan bertanggung jawab dengan apa yang ia putuskan dan dapat memberi alasan untuk setiap hal yang ia ambil. Hal ini sesuai dengan pendapat Lambertus (2009) yaitu seseorang yang berpikir kritis akan mudah memahami dirinya sendiri, memahami dunia, dan berhubungan dengan orang lain, ia akan menganalisis pemikirannya, memutuskan pilihannya secara mandiri dan memperoleh

kesimpulan dengan cerdas. Seseorang yang tidak berpikiran kritis akan mengambil setiap keputusan dengan pasif dan mengikuti semua pilihan orang lain serta meniru apa yang diperbuat orang lain untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapinya. Menurut Karim (2015) kemampuan berpikir kritis perlu dimiliki karena membantu seseorang berpikir secara rasional untuk mencari penyelesaian dari permasalahannya.

Kemampuan berpikir kritis tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan sendirinya. Kemampuan berpikir kritis juga tidak hanya dimiliki oleh seseorang yang cerdas saja, melainkan dapat dipelajari dan dilatih sejak kecil atau kata lain sejak usia dini. Pelajaran yang dipilih untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan berpikir kritis adalah pelajaran matematika. Menurut Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang standart isi mata pelajaran matematika diajarkan pada jenjang pendidikan dasar agar peserta didik memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kreatif, dan bekerjasama.

Matematika adalah ilmu yang penting dalam kehidupan manusia. Matematika juga disebut sebagai ratunya ilmu karena matematika tidak bergantung dengan ilmu lain, mandiri, dan dibutuhkan pada ilmu lain. Hal ini selaras dengan hakikat matematika yaitu ratunya ilmu. Walau matematika adalah ilmu yang penting dalam kehidupan namun banyak siswa yang tidak menyukainya. Beberapa sifat matematika yang sulit dan susah dipahami adalah memiliki objek abstrak dan memiliki banyak simbol. Menurut Soedjadi (1999/2000) objek abstrak disebut juga sebagai objek mental atau objek pikiran yang terdiri dari fakta, konsep, relasi, dan prispip, hal-hal itu yang dapat disusun suatu pola matematika.

Dalam teori Brunner menjelaskan bahwa belajar matematika yang mengarahkan pada konseptual dan prosedural dalam pengajarannya akan lebih berhasil. Hal ini dapat dilihat bahwa pemahaman konseptual sangat diperlukan dalam belajar matematika. Konseptual menurut Soedjadi (2000) adalah ide abstrak untuk menggolongkan sekumpulan objek. Pemahaman konseptual adalah mengingat kembali pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, mengetahui mana contoh dari suatu teori dan mana bukan contoh (Izzatunnisa, 2018). Siswa akan memiliki intuisi yang sangat baik mengenai suatu konsep namun tidak mampu menyelesaikan suatu masalah adalah ketika siswa hanya memiliki pemahaman konseptual tanpa didukung oleh pengetahuan prosedural, dan sebaliknya jika siswa hanya memiliki pengetahuan prosedural yang baik tanpa didukung oleh pemahaman konseptual ia mampu memahami simbol-simbol tetapi tidak memahami dan mengetahui maknanya (Abidin, 2012).

Pengetahuan prosedural adalah pengetahuan mengenai langkah-langkah dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Menurut (Wardi, 2014) menyatakan bahwa pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan mengenai kaidah urutan, prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan soal matematika. Pengetahuan prosedural sangatlah penting dalam pembelajaran matematika. Rahmawati (2014) menyatakan bahwa pengetahuan prosedural adalah pengetahuan menggunakan langkah-langkah suatu algoritma untuk menyelesaikan soal matematika.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis sangatlah penting dimiliki oleh siswa, namun kenyataannya kemampuan berpikir kritis sangat sulit dikembangkan dan dimiliki oleh siswa. Siswa merasa kesulitan belajar matematika menyebabkan pelajaran matematika kurang disenangi. Pada Penelitian yang dilakukan Herlina (2014) menghasilkan kemampuan berpikir kritis siswa masih ditaraf rendah. Terbukti dari saat siswa merasa kesulitan jika diberi soal yang sama tetapi dengan bentuk berbeda. Hal ini dapat dilihat bahwa pengetahuan konsep yang dimiliki siswa tersebut masih rendah. Rendahnya kemampuan berpikir kritis dapat disebabkan karena siswa hanya mengandalkan contoh soal yang diberikan oleh guru, sehingga siswa kesulitan jika diberikan soal yang sama dengan bentuk berbeda.

Adapun tujuan dari penelitian ini dilakukan adalah untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa matematika siswa jika ditinjau dari pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis matematika siswa jika ditinjau dari pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural. Penelitian ini dilaksanakan setelah proposal dan instrument yang digunakan telah disetujui. Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 11 Semarang pada semester ganjil tahun ajaran 2020/2021. Subjek penelitian yang diambil pada penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan Animasi yang berjumlah 26 siswa diberikan soal tes tertulis pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural berupa uraian yang berjumlah 2 soal. Dalam soal tes tertulis tersebut sudah mengandung indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural. Selanjutnya dari hasil tes tertulis pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural diperoleh 3 kelompok kategori yang memenuhi indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.

Tabel 1. Kelompok Indikator Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural yang dapat dicapai siswa.

Kelompok	Indikator yang dapat dicapai	Banyak Siswa
1	Memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.	1
2	Menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, Mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah matematika, Menjelaskan atau membenarkan suatu cara dalam menyelesaikan masalah yang diberikan., Menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah matematika.	7
3	Tidak memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.	18

Dari hasil kelompok indikator pemahaman konseptual dan prosedural yang dapat dicapai siswa, diambil masing-masing 1 siswa untuk mewakili setiap kelompok indikator. Sehingga subjek yang diperoleh terdiri dari 3 siswa yaitu, 1 siswa yang mampu memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural, 1 siswa yang mampu memenuhi satu indikator pemahaman konseptual dan memenuhi semua indikator pengetahuan prosedural, dan 1 siswa yang tidak memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural. ketiga subjek tersebut melakukan beberapa tes. Tes yang dilakukan yaitu tes tertulis pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural, tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematika, dan tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika sebagai instrument bantu, dengan instrument utamanya yaitu peneliti sendiri. Teknikn analisis data meliputi *data reduction* (reduksi data), *data display* (penyajian data), dan kesimpulan, sedang pengkonfirmasi data dilakukan dengan triangulasi metode.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil jawaban 26 siswa didapat 3 kelompok kategori yang memenuhi indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural. Dari masing-masing kelompok diambil 1 siswa untuk mewakili setiap kelompok, sehingga diperoleh 3 subjek penelitian sebagai berikut:

Tabel 2 Nama Subjek Penelitian

Nama Subjek	Indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural yang dapat dicapai
RAL	Memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.
NRA	Menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, Mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah matematika, Membenarkan suatu cara dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, Menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah matematika atau Memenuhi 3 indikator pengetahuan Prosedural dan memenuhi 1 indikator pemahaman konseptual.
YRA	Tidak memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural.

Selanjutnya ketiga subjek tersebut dilakukan tes tertulis kemampuan berpikir kritis matematika dan dilanjutkan dengan tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika. Berdasarkan hasil analisis dari hasil tes tertulis dan tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika didapat sebagai berikut:

1. Memenuhi Semua Indikator Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika menunjukkan bahwa subjek 1 yang memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan indikator pengetahuan prosedural dalam menyelesaikan tes tertulis yang diberikan menunjukkan subjek sesuai dalam melakukan penyelesaian di tiap poin masalahnya. Pada poin a subjek menuliskan informasi yang didapat pada soal dengan tepat dan lengkap. Pada poin b subjek mampu membuat model matematika dengan tepat dari apa yang telah diketahui dari soal. Subjek juga mampu menggunakan strategi dalam pengerjaannya serta lengkap dan benar dalam melakukan perhitungan. Pada poin c subjek mampu membuat kesimpulan yang tepat dari soal yang diberikan.

2. Memenuhi semua indikator pengetahuan Prosedural dan memenuhi satu indikator pemahaman konseptual

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika menunjukkan bahwa subjek 2 yang memenuhi satu indikator pemahaman konseptual dan memenuhi semua indikator pengetahuan prosedural dalam menyelesaikan tes tertulis yang diberikan menunjukkan subjek kurang sesuai dalam melakukan penyelesaian di tiap poin masalahnya.

Pada poin a subjek menuliskan informasi yang didapat pada soal dengan tepat dan lengkap. Pada poin b subjek mampu membuat model matematika dengan tepat dari apa yang telah diketahui dari soal. namun pada poin b subjek tidak mampu membuat strategi dalam pengerjaannya sehingga dalam perhitungan yang dihasilkan tidak tepat. Pada poin b subjek menemukan hasil yang benar pada perhitungan, namun tidak menggunakan permisalan yang sudah diketahui pada soal. Sehingga jawaban subjek 2 tidak tepat dengan apa yang seharusnya peneliti inginkan. Pada poin c karena subjek 2 melakukan perhitungan tidak tepat sehingga dalam menarik kesimpulan yang dihasilkan tidak tepat juga.

3. Tidak memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural

Berdasarkan hasil tes tertulis dan hasil tes wawancara kemampuan berpikir kritis matematika menunjukkan bahwa subjek 3 tidak memenuhi semua indikator pemahaman konseptual dan indikator pengetahuan prosedural dalam menyelesaikan tes tertulis yang diberikan menunjukkan subjek tidak sesuai dalam melakukan penyelesaian di tiap poin masalahnya.

Pada poin a subjek menuliskan informasi yang didapat pada soal dengan kurang tepat dan kurang lengkap. Pada poin b sebenarnya subjek mampu membuat model matematika dengan tepat dari apa yang telah diketahui dari soal, tetapi subjek salah pada penulisan basis 14 sehingga model matematika yang dibuat tidak tepat. Selain itu pada poin b subjek tidak mampu membuat strategi dalam pengerjaannya sehingga dalam perhitungan yang dihasilkan tidak tepat. Pada poin c subjek melakukan perhitungan tidak menggunakan pemisalan yang diketahui dari soal. Jawaban atau hasil perhitungan yang didapatkan subjek masih jauh dengan apa yang diinginkan penulis. Pada poin d karena subjek 3 melakukan perhitungan tidak tepat sehingga dalam menarik kesimpulan yang dihasilkan tidak tepat juga.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dijelaskan maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Siswa yang mampu mencapai semua indikator pemahaman konseptual dan pengetahuan prosedural cenderung mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematika.
2. Siswa yang hanya mampu mencapai satu indikator konseptual yaitu menggunakan konsep dalam menyelesaikan masalah matematika dan mampu mencapai semua indikator pengetahuan prosedural yaitu menentukan langkah-langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika, mengurutkan suatu tindakan dalam menyelesaikan masalah matematika, membenarkan suatu cara dalam menyelesaikan masalah yang diberikan, siswa ini cenderung hanya mampu memenuhi dua indikator kemampuan berpikir kritis matematika, yaitu menginterpretasi atau mampu memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan diketahui maupun ditanyakan soal dengan tepat dan lengkap dan menganalisis atau mengidentifikasi hubungan-hubungan yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model matematika dari apa yang telah diketahui dari soal.
3. Siswa yang tidak mampu mencapai semua indikator pemahaman konseptual dan indikator pengetahuan prosedural cenderung tidak mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis matematika.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari beberapa pihak, untuk itu peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada Kepala Sekolah SMKN 11 Semarang, Guru mata pelajaran matematika, dosen pembimbing dan siswa-siswi SMKN 11 Semarang.

REFERENSI

- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Ketrampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD. *Forum Kependidikan*, 28, 136 - 142.
- Mustika, L. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Model Diskusi Kelompok Berkelanjutan (SGD). *Skripsi*, 9 - 20.
- Herlinda Fatmawati, M. d. (2014). Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 899 - 910.
- Izzatunnisa, I. (2018, Juli). Analisis Pengetahuan Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Olimpiade Sains Nasional (OSN) Matematika SMP. *Skripsi*, 6-13.

- Junike, Y. A. (2016). Pengembangan dan Implementasi Instrumen Tes untuk Mengukur Pengetahuan Prosedural dengan Menggunakan Pendekatan Inkuiri di SMA Negeri 10 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 04(02), 45-55.
- Karim, N. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model JUCAMA Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3, 92-104.
- Khamidah, L. (2017). Pemahaman Konseptual dan Pengetahuan Prosedural Siswa kelas VIII Dalam Penyelesaian Soal Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, 1(1), 611 - 616.
- Kowiyah. (2012). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3 (5), 175 - 179.
- Kusumawati, N. (2008). Pemahaman Konsep Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika*, 229 - 235.
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Peserta Didik SMK Pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2, 793-801.
- Rahmawati, F. D. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep dan Pemahaman Prosedur Matematika Kelas VII MTs Al Huda Bandung Tulungagung Tahun Ajaran 2013-2014. *Skripsi*, 15 - 44.
- Subanji. (2011). *Teori Berpikir Pseudo Penalaran Kovariasional* (1 ed.). Malang: Universitas Negeri Malang (UM PRESS).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Wardi, Y. d. (2014). Analisis Pengetahuan Prosedural Siswa Tipe Kepribadian Sensing dalam Menyelesaikan Soal Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. *Edumatica*, 4(01), 30 - 36.
- Wawan, A. T. (2017). Analisis Pemahaman Konseptual dan Prosedural Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Issues in Mathematics Education*, 1(2), 101 - 106.
- Egok, A. S. (2016). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7 Edisi 2, 186 - 199.
- Abidin, Z. (2012). *Pemahaman Konseptual dan Prosedural*. (Online).(<http://matunisma.blogspot.co.id>), diakses tanggal 11 November 2019.
- Annajmi. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematik Siswa SMP Melalui Metode Penemuan Terbimbing Berbantu Software Geogebra. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 1 - 10.