

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA

Sri Rahayuningsih¹⁾, Indria Kristiawan²⁾

¹⁾FKIP Universitas, Universitas Wisnuwardhana, Malang

Email: sriahayuningsih@wisnuwardhana.ac.id

²⁾FKIP Universitas, Universitas Wisnuwardhana, Malang

Email: indriakristiawan@wisnuwardhana.ac.id

Abstrak

Tujuan dari artikel ini adalah untuk mendeskripsikan hal pokok tentang kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, karena belakangan ini banyak siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai pengetahuan yang dimiliki sehingga mengakibatkan kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Sedangkan dalam mempelajari matematika siswa dituntut untuk menggali pengetahuan dan memperlihatkan kemampuan berpikir kritisnya. Melalui pemaparan dari berpikir kritis pada artikel ini, guru hendaknya dapat mengetahui dan memahami pengertian dari berpikir kritis. dan dapat mengetahui kompetensi yang diperlukan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa. Metode yang digunakan dalam artikel ini merupakan studi literasi dari beberapa jurnal dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli yang kemudian ditarik suatu kesimpulan. Hasil yang diperoleh dari kajian literatur dalam artikel ini adalah kemampuan proses berpikir yang dimiliki setiap individu dengan menggunakan penalaran dan akal pikiran yang logis untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi. Dengan demikian guru diharapkan dapat mengetahui kompetensi yang diperlukan untuk menilai atau mengevaluasi kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, menyelesaikan masalah matematika.

Abstract

The purpose of this article is to describe the main things about students' critical thinking skills in solving mathematical problems because lately many students feel difficulties in solving mathematical problems with various knowledge possessed so that the critical thinking skills of students are still low. Whereas in studying mathematics students are required to explore knowledge and demonstrate critical thinking skills. Through the presentation of critical thinking in this article, the teacher should be able to know and understand the notions of critical thinking. and can know the competencies needed to assess students' critical thinking skills. The method used in this article is a literacy study of several journals and based on research that has been carried out by experts who are then drawn to a conclusion. The results obtained from the literature review in this article are the ability of the thinking process that each individual has by using logical reasoning and reason to solve the mathematical problems faced. Thus the teacher is expected to know the competencies needed to assess or evaluate students' critical thinking skills so that they can train and improve students' critical thinking skills in solving mathematical problems.

Keywords: critical thinking ability, mathematics problem solving.

PENDAHULUAN

Tujuan utama mengajar matematika adalah untuk mengembangkan pemikiran (Ayllón, Gómez, & Ballesta-Claver, 2016). Dalam pembelajaran matematika, berpikir merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh setiap siswa. Dengan berpikir, siswa dapat memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Selain itu, untuk melatih tentang cara berpikir seorang individu, individu tersebut harus belajar matematika. Karena dengan matematika seorang individu tau bagaimana cara bernalar dan berpikir dalam menyelesaikan suatu masalah ataupun menarik suatu kesimpulan secara logis.

Manusia sebagai makhluk sosial pasti akan menghadapi masalah, baik masalah yang berasal dari dalam dirinya sendiri maupun masalah dari lingkungannya, mulai dari masalah yang sederhana hingga masalah yang begitu kompleks. Semua orang berpikir itu merupakan sifat alami manusia (Paul & Elder, 2006) Ketika seorang individu menimbulkan masalah, mereka harus berpikir, menganalisis perumusan secara kritis, memeriksa data formulasi tersebut dan menangani strategi penyelesaian yang memungkinkan memperoleh solusi yang tepat untuk masalah tersebut (Ayllón et al., 2016).

Masalah seringkali disebut sebagai kesulitan atau hambatan. Secara umum dan hampir semua ahli psikologi kognitif (Anderson (1980), Evans (1991), Hayes (1978), Ellis dan Hunt (1993), dalam (Suharnan: 2005) sependapat bahwa masalah adalah suatu kesenjangan antara situasi sekarang dengan situasi yang akan datang.

Yang menjadi tolak ukur untuk tercapainya tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir seorang individu, utamanya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang antara lain meliputi logis, berfikir reflektif, matakognisi dan berfikir kreatif (Krulik: 2003). Akan tetapi perlu ditekankan bahwa kemampuan berpikir setiap siswa sangatlah berbeda-beda.

Secara khusus, Tran Vui (2001) mengemukakan pengertian kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah: "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". Dari pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi akan terjadi ketika individu mengaitkan informasi baru dengan informasi yang tersimpan di dalam ingatannya dan menghubungkan-hubungkan informasi tersebut untuk mencapai suatu tujuan ataupun

menemukan suatu penyelesaian dari suatu keadaan yang sulit dipecahkan. Indikator kemampuan berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Berpikir kritis sangatlah penting dalam menghadapi persaingan bebas yang saat ini sedang gencar- gencarnya. Mata pelajaran matematika dikenal sebagai mata pelajaran yang sangat berperan di dalam meningkatkan daya nalar para siswa, maka peran pendidikan matematika di dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis sangatlah penting.

Pendapat Ennis (1985), berpikir kritis merupakan cara berpikir yang reflektif dan rasional atau berdasarkan nalar yang difokuskan untuk menentukan apa yang harus diyakini dan dilakukan. Matthew Lipman dalam (jurnal *what is critical thinking?*) mengemukakan bahwa berpikir kritis merupakan pemikiran yang terampil dan bertanggung jawab.

Penyelesaian masalah dapat dikatakan sebagai proses yang melibatkan mental tingkat tinggi dan memerlukan proses berpikir yang lebih kompleks dan intens. Pada matematika sebuah masalah biasanya berbentuk soal, namun bukan berarti semua soal matematika merupakan suatu masalah. Dalam NCTM (1980) dikatakan bahwa masalah merupakan suatu soal dalam matematika dan tidak ada cara instan yang dapat digunakan untuk menyelesaikannya. Harus melalui proses dengan berbagai tahapan terlebih dahulu untuk menemukan solusi dan jawaban dari sebuah masalah matematika tersebut.

Pada kurikulum pendidikan, penyelesaian masalah adalah salah satu kompetensi umum yang perlu dibentuk dan dikembangkan untuk siswa. Dengan demikian, mengembangkan dan mengevaluasi kompetensi penyelesaian masalah adalah salah satu tugas yang guru di semua tingkat pembelajaran dan perlu dilakukan (Phan Thi Thanh Ho: 2018).

Sumarmo (2000) mengemukakan bahwa penyelesaian masalah adalah proses mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yaitu sebuah jawaban. Sejalan dengan pendapat Sumarmo tersebut, Montague (2007) mengatakan bahwa penyelesaian masalah matematis adalah suatu kegiatan kognitif kompleks yang disertai sejumlah proses dan strategi.

Auxencia A. Limja (De La Salle University, Philippines) mengatakan bahwa peradaban modern memerlukan pengkajian dan evaluasi kritis terhadap informasi dalam kehidupan sehari- hari, maka perlu dikembangkan cara berpikir dan

penalaran yang lebih baru yang dapat digunakan untuk belajar dan melakukan kegiatan matematika. Melalui penyelesaian masalah misalnya, tujuannya untuk memperoleh pemahaman fungsional matematika yang diperlukan untuk mengatasi tuntutan masyarakat.

Dari paparan latar belakang diatas, maka tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk memaparkan betapa pentingnya kemampuan berpikir kritis seorang siswa dalam penyelesaian masalah matematika, karena masih banyak siswa yang mengalami kesulitan bahkan kegagalan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai cara dan strategi penyelesaian. Melalui penjelasan dalam artikel ini, pembaca diharapkan dapat mengetahui definisi apa itu berpikir kritis. Diharapkan pula pembaca dapat mengetahui kompetensi apa saja yang diperlukan untuk menilai kemampuan berpikir kritis seorang siswa.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam artikel ini merupakan studi literasi dari beberapa jurnal dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh para ahli yang kemudian ditarik suatu kesimpulan. Hasil yang diperoleh dari kajian literatur dalam artikel ini adalah kemampuan proses berpikir yang dimiliki setiap individu dengan menggunakan penalaran dan akal pikiran yang logis untuk menyelesaikan masalah matematika yang dihadapi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Penyelesaian Masalah Matematika. Semua orang berpikir itu merupakan sifat alami manusia (Paul: 2006). Ketika seorang individu menimbulkan masalah, mereka harus berpikir, menganalisis perumusan secara kritis, memeriksa data formulasi tersebut dan menangani strategi penyelesaian yang memungkinkan memperoleh solusi yang tepat untuk masalah tersebut (Ayllón: 2016). Karena jika solusi tidak tepat itu akan menimbulkan permasalahan baru lagi yang harus diselesaikan, maka dari itu setiap manusia mempunyai akal yang dapat digunakan berpikir secara logis untuk menemukan solusi dalam menangani masalah yang tengah dihadapi.

Pendidik telah lama menyadari pentingnya keterampilan berpikir kritis sebagai hasil belajar siswa (Lai: 2011). Seperti telah dipaparkan pada latar belakang di pendahuluan, berpikir kritis menurut Ennis (1985) adalah cara berpikir kritis,

kreatif dan rasional atau berdasarkan akal yang dipusatkan untuk menentukan apa yang harus dimengerti dan dilakukan. Jadi berpikir kritis merupakan berpikir yang sangat hati-hati dan dengan penuh perhitungan untuk mengambil kesimpulan. Berpikir secara kritis berbeda dari hanya berpikir. Ini adalah metakognitif, ini melibatkan pemikiran tentang pemikiran kita sendiri (what is critical thinking?).

Berpikir Kritis adalah rangkaian tindakan yang menggunakan penalaran untuk membedakan sesuatu yang benar, dan sesuatu yang salah. Berpikir kritis tidak hanya membuat bukti manipulasi, tetapi dapat memberi pandangan baru (Wood: 2002). Dapat dikatakan juga berpikir kritis merupakan aktivitas mengavaluasi, membandingkan pendapat yang akan dibuat kesimpulan berdasarkan beberapa faktor pendukung. Berpikir kritis dapat dikatakan sebagai salah satu proses berpikir tingkat tinggi yang dapat digunakan dalam pembentukan sistem konseptual siswa (Dewi: 2015).

Sternberg (1986) dalam (Lai: 2011) menyatakan bahwa, berpikir kritis merupakan proses mental, strategi, dan representasi yang digunakan orang untuk menyelesaikan suatu masalah, menarik kesimpulan, dan mempelajari ide-ide baru. Menurut Mazer sendiri berpikir kritis merupakan kemampuan untuk membangun makna, mengartikulasikan dan mengevaluasi argumen, serta mengevaluasi sumber (Mazer: 2007).

O'Keefe, (1986) dalam (Mazer: 2007) menyatakan bahwa berpikir kritis tidak dapat dibatasi pada konsep saja seperti logika dan evaluasi. Berpikir kritis lebih dari sekadar berbagai konsep. Ennis (2003) mengungkapkan berpikir kritis merupakan pemikiran kritis dan kreatif yang logis difokuskan pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau lakukan (Ennis; 2003). Untuk menjadi pemikir reflektif yang masuk akal, siswa harus dapat mengevaluasi sumber dan argumen dan mengajukan pertanyaan yang diinformasikan.

Browne dan Stuart (2004) dalam (Mazer: 2007) berpendapat bahwa berpikir kritis terdiri dari kesadaran akan susunan pertanyaan kritis yang saling terkait, ditambah kesanggupan dan keinginan untuk bertanya serta menjawab pertanyaan tersebut. Sejalan dengan pendapat Browne dan Stuart (2004) dalam (Mazer: 2007), Facione (2011) berpendapat bahwa keterampilan interpretasi, menyelidiki, penilaian, penyimpulan, penjelasan, dan pengaturan diri merupakan inti dari berpikir kritis.

Menurut Facione ada enam kemampuan berpikir kritis yaitu: (1) Interpretasi, yang merupakan kemampuan untuk mengetahui, menjelaskan dan memberi makna pada data atau informasi, (2) Analisis, yang merupakan kemampuan untuk menentukan hubungan dari informasi- informasi yang digunakan untuk mengungkapkan sebuah pendapat, (3) Evaluasi, yang merupakan kemampuan untuk memeriksa kebenaran dari informasi yang digunakan dalam mengungkapkan suatu pemikiran atau pendapat, (4) Inferensi, yang merupakan kemampuan untuk menentukan dan mendapatkan bagian yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan yang logis, (5) Eksplanasi, yang merupakan kemampuan untuk memberi penjelasan atau menunjukkan hasil pemikiran berdasarkan pada bukti, metodologi, dan konteks. (6) Regulasi diri, yang merupakan kemampuan seseorang untuk mengatur cara berpikir dan mengendalikan dirinya sendiri (Facione: 2011).

Pemikiran kritis penuh melibatkan tiga bagian. Pertama, berpikir kritis melibatkan mengajukan pertanyaan. Ini menyangkut mengajukan pertanyaan yang perlu ditanyakan dan pertanyaan yang mengarah kepada gagasan utama permasalahan tersebut. Berpikir kritis melibatkan menyadari bahwa ada pertanyaan yang perlu ditangani.

Kedua, berpikir kritis melibatkan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dengan alasan. Ini berbeda dengan memberi jawaban yang selalu kita anggap biasa tetapi tidak pernah terpikirkan. Ini berbeda dengan menjawab secara impresionistik ("Itu mengingatkan saya pada ..."), atau menjawab sesuai dengan kepribadian kita. Ini juga berbeda dari menjawab dengan mengatakan hal pertama yang muncul dalam pikiran kita, dan kemudian menggunakan semua kekuatan penalaran kita untuk mempertahankan jawaban itu.

Ketiga, berpikir kritis melibatkan mempercayai hasil penalaran kita. Berpikir kritis berbeda dari hanya terlibat dalam latihan mental. Ketika kita memikirkan suatu masalah secara kritis, kita menginternalisasikan hasilnya. Selanjutnya, ketika kita berpikir kritis melalui keputusan tentang apa yang harus dilakukan dalam suatu situasi, maka apa yang mengikuti penalaran bukan hanya keyakinan, tetapi tindakan: Kecuali sesuatu yang tidak terduga terjadi, kita akhirnya mengambil tindakan yang kita simpulkan adalah yang paling masuk akal.

Dari beberapa paparan diatas, menurut penulis, berpikir kritis adalah proses berpikir yang menggunakan penalaran dan akal pikiran yang logis guna untuk menyelesaikan dan memecahkan permasalahan yang ada.

Ada beberapa cara yang digunakan dalam belajar matematika untuk dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis pada siswa. Salah satunya dengan soal *problem solving* (penyelesaian masalah).

KESIMPULAN

Semua orang berpikir itu merupakan sifat alami manusia. Berpikir kritis merupakan proses mental, strategi, dan representasi yang digunakan orang untuk menyelesaikan suatu masalah, menarik kesimpulan, dan mempelajari ide-ide baru.

Enam kemampuan berpikir kritis yaitu: Interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, Eksplanasi dan regulasi diri. Pemikiran kritis penuh melibatkan tiga bagian. Pertama, berpikir kritis melibatkan mengajukan pertanyaan, Kedua, berpikir kritis melibatkan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dengan alasan. Ketiga, berpikir kritis melibatkan mempercayai hasil penalaran kita.

Menindaklanjuti dari artikel ini guru atau pembaca hendaknya dapat menyusun perangkat pembelajaran dan mengimplementasikan pembelajaran yang relevan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian masalah matematika.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada panitia *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2018)* yang bersedia menerima dan mempublishkan artikel penulis.

REFERENSI

- Al- absi, Mohammad. (2013). The Effect of Open-ended Tasks –as an assessment tool- on Fourth Graders’ Mathematics Achievement, and Assessing Students’ Perspectives about it. *Jordan Journal of Educational Sciences* vol. 9, no. 3, pp 345-351.
- Ayllón, dkk. (2016). Mathematical thinking and creativity through mathematical problem posing and solving. *Propósitos y Representaciones*, vol. 4 no 1 pp. 169-218 doi: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2016.v4n1.89>.

- Bahar, Abdulkadir. (2015). Cognitive Backgrounds of Problem Solving: A Comparison of Open-ended vs. Closed Mathematics Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2015, 11(6), 1531-1546.
- Brewster, Holly K. (2014). *The Teacher as Mathematician: Problem Solving for Today's Social Context*. Brewster Dissertation Final. Columbia University.
- Browne, M. N., & Stuart, M. K. (2004). *Asking the right questions: A guide to critical thinking* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Pearson-Prentice Hall.
- Ennis, R. H. (2003). Critical thinking assessment. In D. Fasko (Ed.), *Critical thinking and reasoning: Current research, theory, and practice* (pp. 293–313). Cresskill, NJ: Hampton.
- Facione, Peter A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons and The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Filsaime, D.K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Kuntze, Sebastian dkk. (2017). Hybrid task design: connecting learning opportunities related to critical thinking and statistical thinking. *ZDM Mathematics Education* (2017) 49:923–935 DOI 10.1007/s11858-017-0874-4.
- Krulik, S & Miou, E. (2003). *Teaching Mathematics in Middle School A Pratical Guid*. MA: D.C. Keath and Company.
- Lai, Emily R. (2011). *Critical Thinking: A Literature Review*.
- Mazer, Joseph. P dkk. (2007). Revising General Education: Assessing a Critical Thinking Intuctional Model IN The Basic Communication Course. *The Journal of General Education*, vol 56, no. 3&4, 2007, pp. 173-199)Article), Penn State University Press, DOI: 10.1353/jge.0.0000.
- Montague, M. (2004). *Math Problem Solving for Middle School Students with Disabilities*.
- NCTM. (1980). *Problem Solving in School Mathematics*. Yearbook: NCTM Inc.
- O'Keefe, V. P. (1986). *Affecting critical thinking through speech*. Annandale, VA: ERIC Clearinghouse on Reading and Communication Skills. (ERIC Document Reproduction Service No. ED 267 476).
- Paul, Richard and Linda Elder. (2006). *Critical Thinking Concepts and Tools*.
- Suharnan. (2005). *Psikologi Kognitif*. Edisi Revisi. Surabaya: Penerbit Srikandi.
- Suherman, E, dkk, (2001). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jurusan Pendidika Matematika FPMIPA UPI.

- Sumarmo, U. (2000). Pengembangan Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Intelektual Tingkat Tinggi Siswa Sekolah Dasar. Laporan Penelitian FPMIPA IKIP Bandung
- Tran Vui. (2001). Effective Mathematics Teaching Strategies Inspiring Progressive Students: Student-Centered Approach. Penang, Malaysia: Recsam.
- Takahashi, A. (2006). Communication as Process for Student to Learn. DePaul University.
- Weinert, F. (1996). Lerntheorien und Instruktionsmodelle. In F. Weinert (Ed.), Enzyklopädie der Psychologie. Vol. 2 (pp. 1–48). Göttingen: Hogrefe.
- Weinert, F. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen. In F. Weinert (Ed.), Leistungsmessungen in Schulen (pp. 17–31). Weinheim: Beltz.
- Wood, Robin. (2002). Critical Thinking.
- Wulandari, Dewi Tri. (2015). Proses Berpikir Kritis Mahasiswa Melalui Perkuliahan Penyelesaian Masalahprogram Linier. *Likithapradnya*, (17), 2