

---

---

**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA POLITEKNIK BAJA  
TEGAL DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DI  
BIDANG TEKNIK**

**Ali Wardana<sup>1</sup>, YL Sukestiyarno<sup>2</sup>, Wardono<sup>3</sup>, Suwarto<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Politeknik Baja Tegal

<sup>2,3</sup>Universitas Negeri  
Semarang

<sup>4</sup>Universitas Raharja

*e-mail:* [aliwardana1972@gmail.com](mailto:aliwardana1972@gmail.com)

*e-mail:* [suwarto@raharja.info](mailto:suwarto@raharja.info)

**ABSTRAK**

Setiap orang mempunyai tingkat kemampuan berpikir kritis yang berbeda-beda dan perbedaan tersebut dapat dipandang sebagai suatu rangkaian yang dimulai dari tingkat terendah sampai ketinggian tertinggi. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis mahasiswa Politeknik Baja Tegal dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam berpikir yang dinilai ialah informasi, konsep dan ide, kesimpulan dengan standar penilaiannya adalah standar intelektual bernalar (kejelasan, ketepatan, ketelitian, relevansi, kelogisan, kedalaman, dan keluasan). Prosedur pengumpulan data terdiri dari validasi, pembelajaran PBL, tes tertulis dan wawancara berbasis tugas. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester 1 prodi Teknik Mesin, teknik otomotif, teknik informatika tahun akademik 2021/2022. Kemampuan berpikir kritis mahasiswa prodi Teknik Mesin, teknik otomotif, teknik informatika Politeknik Baja Tegal dalam menyelesaikan masalah matematika terdiri dari beberapa tingkatan yaitu : 1) cukup kritis, 2) kurang kritis, dan 3) tidak kritis. Dengan demikian seorang dosen diharapkan dapat mengetahui tingkat berpikir kritis yang digunakan untuk menilai atau mengevaluasi kemampuan berpikir kritis setiap mahasiswa sehingga dapat melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

**Kata kunci:** berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis, dan penyelesaian masalah.

## PENDAHULUAN

Tujuan utama dalam pembelajaran matematika ialah untuk meningkatkan pemikiran (Ayllón, 2016). Dalam pembelajaran matematika, berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh setiap mahasiswa. Berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah. Berpikir kritis mencakup kegiatan menganalisis dan menginterpretasi data dalam kegiatan *inquiry* ilmiah. Oleh karena itu, mahasiswa Politeknik Baja Tegal sebagai calon tenaga ahli diharapkan memiliki bekal keterampilan untuk berpikir kritis, keterampilan untuk penyelesaian masalah, keterampilan untuk pengambilan suatu keputusan, dan keterampilan berpikir kreatif. Dengan berpikir kritis, mahasiswa dapat memahami konsep-konsep matematika yang abstrak. Selain itu, untuk melatih tentang cara berpikir seorang Mahasiswa, individu tersebut harus belajar matematika. Karena dengan matematika seorang Mahasiswa tau bagaimana cara berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu masalah ataupun menarik suatu kesimpulan secara logis.

Untuk menilai apakah seseorang

termasuk pemikir kritis yang baik bukan dapat dilihat dari keterampilan menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan, menjelaskan apa yang dipikirkannya dan membuat keputusan, menerapkan kekuatan berpikir kritis pada dirinya sendiri, dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis terhadap pendapat-pendapat yang dibuatnya (Facione, 2009). Seseorang yang mampu melakukan keenam keterampilan kognitif ini kemampuan berpikir kritisnya jauh di atas seseorang yang hanya mampu melakukan interpretasi, analisis dan evaluasi saja. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa terdapat kemampuan berpikir kritis seseorang. Tingkat kemampuan berpikir kritis setiap orang berbeda-beda dan perbedaan tersebut dapat dipandang sebagai suatu rangkaian yang dimulai dari tingkat terendah sampai tingkat tertinggi. Untuk menyederhanakan tingkat kemampuan berpikir kritis itu maka digunakan klasifikasi hierarki yang diskrit. Artinya tingkat kemampuan itu dikelompokkan sesuai tingkatannya.

Untuk melaksanakan asesmen kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah diperlukan suatu kriteria tingkatan berpikir kritis. Kriteria ini dapat dimanfaatkan sebagai

pedoman untuk mengetahui kualitas kemampuan mahasiswa dalam berpikir kritis dan perkembangannya selama proses pembelajaran dalam menyelesaikan masalah matematika. Berdasarkan kriteria ini, seorang mahasiswa dapat dikategorikan sebagai pemikir kritis atau pemikir tidak kritis. Yang menjadi tolak ukur untuk tercapainya tujuan pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir seorang mahasiswa, utamanya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang antara lain meliputi logis, berfikir reflektif, dan berfikir kreatif. Akan tetapi perlu ditekankan bahwa kemampuan berpikir setiap mahasiswa berbeda-beda.

Berpikir kritis sangat diperlukan dalam menghadapi era globalisasi atau persaingan bebas pada saat ini. Mata kuliah matematika adalah mata kuliah yang sangat berperan di dalam meningkatkan daya nalar para siswa, maka peran matematika dibidang teknik bertujuan meningkatkan kemampuan berpikir kritis setiap mahasiswa.

Berpikir kritis merupakan cara berpikir yang reflektif dan rasional atau berdasarkan logika yang dititikberatkan untuk menentukan apa yang harus dilakukan Ennis (1985).

Penyelesaian masalah dapat

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

Dalam kurikulum pendidikan, penyelesaian masalah adalah salah satu kemampuan secara umum yang perlu dikembangkan untuk mahasiswa. Dengan demikian, mengembangkan dan mengevaluasi kemampuan penyelesaian masalah adalah salah satu tugas dosen di semua tingkat pembelajaran dan perlu dilaksanakan (Phan Thi Thanh Ho: 2018).

Penyelesaian masalah merupakan suatu proses mengatasi kesulitan yang dihadapi untuk mencapai suatu tujuan yaitu sebuah jawaban (Sumarmo, 2000). Penyelesaian masalah matematis merupakan suatu kegiatan kognitif lengkap yang disertai

sejumlah proses dan strategi (Montague, 2007).

Dari beberapa teori para tokoh diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk menjelaskan pentingnya kemampuan berpikir kritis seorang mahasiswa dalam menyelesaikan masalah matematika, karena masih banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan bahkan kegagalan dalam menyelesaikan masalah matematika dengan berbagai cara dan strategi penyelesaian.

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah 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 penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis yang dimiliki setiap mahasiswa dengan menggunakan penalaran dan akal pikiran yang logis untuk menyelesaikan masalah matematika.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berpikir merupakan sifat alami manusia (Paul, 2006). Ketika seseorang menemukan suatu masalah, mereka harus

berpikir, menganalisis perumusan secara kritis, memeriksa data formulasi tersebut dan menangani strategi penyelesaian yang memungkinkan memperoleh penyelesaian yang tepat untuk masalah tersebut (Ayllón, 2016). Sebab jika penyelesaian tidak tepat itu akan menimbulkan permasalahan baru lagi yang harus diselesaikan, maka dari itu setiap mahasiswa harus mempunyai akal yang dapat digunakan untuk berpikir secara logis dan dapat menemukan penyelesaiannya dalam menangani masalah yang sedang dihadapi. Dosen telah menyadari perlunya keterampilan berpikir kritis sebagai hasil belajar mahasiswa (Lai, 2011). Berpikir kritis adalah cara berpikir secara kritis, kreatif dan rasional atau berdasarkan akal yang dipusatkan untuk menentukan apa yang harus dipahami dan dilakukan (Ennis, 1985). Jadi berpikir kritis merupakan berpikir yang sangat hati-hati dan dengan penuh perhitungan untuk mengambil suatu keputusan.

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). 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). Berpikir kritis merupakan proses mental, strategi, dan representasi yang digunakan orang untuk menyelesaikan suatu masalah, menarik kesimpulan, dan mempelajari ide-ide baru Sternberg dalam (Lai, 2011). Berpikir kritis merupakan kemampuan untuk membangun makna, dan mengevaluasi argumen, serta mengevaluasi sumber (Mazer, 2007). Berpikir kritis merupakan pemikiran kritis dan kreatif yang logis difokuskan pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan (Ennis, 2003). Untuk menjadi pemikir reflektif yang masuk akal, siswa harus dapat mengevaluasi sumber dan argumen dan mengajukan pertanyaan yang diinformasikan.

Berpikir kritis terdiri dari kesadaran akan susunan pertanyaan kritis yang saling terkait, ditambah kesanggupan

dan keinginan untuk bertanya serta menjawab pertanyaan tersebut Browne dan Stuart dalam (Mazer, 2007). Browne dan Stuart dalam (Mazer, 2007), (Facione, 2011) berpendapat bahwa keterampilan interpretasi, menyelidiki, penilaian, penyimpulan, penjelasan, dan pengaturan diri merupakan inti dari berpikir kritis Browne dan Stuart dalam (Mazer, 2007), (Facione, 2011). 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).

Berpikir kritis melibatkan beberapa faktor yaitu: (1) berpikir kritis melibatkan mengajukan pertanyaan. Ini menyangkut pertanyaan yang perlu ditanyakan dan pertanyaan yang mengarah kepada gagasan utama permasalahan tersebut. Berpikir kritis melibatkan menyadari bahwa ada pertanyaan yang perlu ditangani. (2) berpikir kritis melibatkan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dengan alasan. Ini berbeda dengan memberi jawaban yang selalu kita anggap biasa tetapi tidak pernah terpikirkan.

(3) 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.

Dari beberapa teori para tokoh diatas, peneliti berpendapat bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir yang menggunakan penalaran dan akal pikiran yang logis guna menyelesaikan dan memecahkan permasalahan yang

dihadapi.

## **KESIMPULAN**

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 melibatkan tiga faktor utama. (1) berpikir kritis melibatkan mengajukan pertanyaan, (2) berpikir kritis melibatkan mencoba menjawab pertanyaan-pertanyaan itu dengan alasan. (3) berpikir kritis melibatkan mempercayai hasil penalaran kita.

## **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 Intuotional 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.