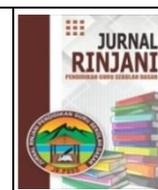




**BALE RISET RINJANI**  
**JR-PGSD: JURNAL RINJANI PENDIDIKAN GURU**  
**SEKOLAH DASAR**

<https://jurnalrinjanipendidikan.com/index.php/JR-PGSD>



## PERSEPSI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PENDEKATAN METAKOGNISI BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Nuryadi<sup>a,1,\*</sup>, Nafida Hetty Marhaeny<sup>a,2</sup>, Naela Faza Fariha<sup>a,3</sup>

<sup>a</sup> Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Mercu Buana Yogyakarta

<sup>1</sup> [nuryadi@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:nuryadi@mercubuana-yogya.ac.id); <sup>2</sup> [nafidahm@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:nafidahm@mercubuana-yogya.ac.id); <sup>3</sup> [naela@mercubuana-yogya.ac.id](mailto:naela@mercubuana-yogya.ac.id)

### ABSTRACT

#### Article history

Received: 20 Desember 2023

Revised: 27 Desember 2023

Accepted: 16 Januari 2024

#### Keywords:

Critical thinking skills,

Metacognitive approach,

Ethnomathematics,

This study aims to determine the cognitive knowledge of students at each stage of the critical thinking process with an ethnomathematical-based metacognitive approach based on perspective theory. This research is a qualitative research with a grounded theory approach, which intends to find a theory of understanding the phenomena that occur at the stages of the mathematical critical thinking process with an ethnomathematical-based metacognitive approach. This research procedure was carried out in several steps, namely: research initiation, data collection, data analysis, synthesis and research generation, and theory validation. The research subjects are students as critical thinkers based on the level of thinking ability, namely: remembering, understanding, applying, analyzing, assessing, and creating. The object observed was the critical thinking process. The data were collected in three ways, namely: in-depth interviews, field observations, tests and documentation. They were analyzed qualitatively with a grounded theory approach in 3 stages, namely: (1) data reduction, (2) data presentation, (3) drawing conclusions or verification. The results of the study can be concluded that the stages of the process of critical thinking skills through an ethnomathematical-based metacognitive approach are remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating, and creating. Cognitive knowledge of learners at the stage of remembering are: identifying the object of study and designing ideas from contextual problems of cultural relevance. At the understanding stage, students carry out activities: provide simple explanations collected from collecting data and information. At the application stage, students can represent/manipulate contextual problems into mathematical objects, and formulate models/strategies. Cognitive knowledge obtained by students at the analyzing stage is a habit of careful and systematic work, rereading, remembering previous knowledge and learning experiences, and generating rudimentary mathematical ideas. In the more precise evaluation stage of verification, students verify mathematical solutions, revise invalid mathematical ideas so that logical conclusions are obtained. While at the stage of creating a cognitive process is to apply the principles of mathematics. Through activities that are constructed with concrete things and associate ideas with ethnomathematical objects.

### Pendahuluan

Hakikat pendidikan yaitu memanusiakan manusia yang sangat potensial dilakukan selama proses pembelajaran karena merupakan kegiatan yang bersentuhan langsung dengan siswa (Darma et al., 2015). Pembelajaran adalah proses belajar yang dibangun guru untuk mengembangkan kreatifitas

berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran (Depdiknas, 2003). Kemampuan berpikir akan terbentuk siswa yang cerdas dan mampu memecahkan setiap persoalan yang dihadapinya. Kemampuan berpikir mendorong siswa untuk terampil dan disposisi sesuai yang mereka butuhkan dalam menghadapi tantangan baru dimasa depan (Weinstein & Preiss, 2017), baik akademis, pribadi atau moral (Wegerif et al., 2015; Keskin Samancı, 2015).

Akan tetapi kemampuan *High Order Thinking Skill* (HOTS) dan *High Order Mathematical Thinking* (HOMT) dalam matematika belum berkembang secara optimal (Yulianti & Lestari, 2018; Dahlan et al., 2012). Akibatnya, siswa Indonesia tidak bisa berpikir kritis untuk mengidentifikasi masalah baru, mencari dan mengembangkan bahan atau ide untuk menyelesaikannya, prosedur penyelesaian belum fleksibel (Liberna, 2012) dan lebih memahami dan fokus pada menghafal konsep (Firdaus et al., 2015). Kondisi kemampuan berpikir kritis yang rendah akan mengakibatkan siswa kurang dapat mengimbangi perkembangan dunia kontemporer di mana pengetahuan berkembang dengan cepat (Moseley et al., 2005). Ketidaksesuaian permasalahan matematika yang ditemukan di sekolah dengan temuan matematika dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan sulitnya siswa menghubungkan konsep-konsep matematika yang bersifat formal dengan permasalahan dalam dunia nyata. Oleh karena itu terdapat banyak siswa yang mampu dalam mengoperasikan perhitungan matematika di kelas tetapi sulit untuk menyelesaikan persoalan matematika yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Sebaliknya terdapat anak yang mampu menyelesaikan masalah sehari-hari meskipun tidak menempuh pendidikan secara formal (Andriyani & Kuntarto, 2017). Agar dapat mengidentifikasi dan mendiagnosis kesalahan dan hambatan selama proses pembelajaran matematika di kelas, seorang siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Berpikir kritis adalah proses metakognitif (Tempelaar, 2006) melalui pikiran reflektif yang bertujuan menilai keterampilan siswa melalui analisis, evaluasi dan inferensi untuk menyelesaikan masalah sehingga menghasilkan kesimpulan logis (Dwyer & Walsh, 2020). Berpikir kritis memungkinkan siswa menemukan kebenaran dan mengolah informasi secara logis sehingga dapat mengidentifikasi informasi penting, tidak relevan, atau tidak berguna (Amin et al., 2020; Setiana et al., 2021) untuk menghadapi berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan sosial dan pribadi (Nuryanti et al., 2018). Menurut (Muslimahayati et al., 2020), berpikir kritis umumnya dianggap sebagai proses kognitif dan tindakan mental untuk mendapatkan pengetahuan. Untuk itulah Zeichner (M Rosa et al., 2015) menyarankan perlunya guru mengimplementasikan prinsip-prinsip kebudayaan dalam kegiatan pembelajaran, baik sebagai bahasa pengantar maupun aktivitas sosial masyarakat yang dijadikan sumber pembelajaran. Melalui pembelajaran matematika berbasis etnomatematika secara detail dapat dijelaskan bahwa berpikir kritis adalah: (1) kemampuan siswa untuk memproses sumber pengetahuan secara kreatif dan logis, menganalisis, menyimpulkan, mempertahankan dan verifikasi kebenaran; (2) menganalisis tingkat pemahaman siswa (Moon, 2007). Dengan demikian

diharapkan kemampuan berpikir kritis siswa dapat berkembang dan menjadi sebuah pembiasaan dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari siswa yang berelevansi budaya.

### **Konsep berpikir Kritis**

Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan serta mencari alasan. Menurut Ennis (Nugraha, 2019) ada dua hal tanda utama berpikir kritis, yaitu: (1)berpikir kritis adalah berpikir yang memandu ke arah berpikir deduksi dan pengambilan keputusan yang benar dan didukung oleh bukti yang benar; (2) berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang menunjukkan kesadaran yang utuh dari langkah berpikir yang menjurus kepada deduksi-deduksi dan pengambilan keputusan-keputusan. Lebih lanjut Ennis (Lau, 2015) mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran reflektif logis yang berfokus pada keputusan mengenai apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Berpikir kritis didefinisikan sebagai proses disiplin intelektual dari konseptualisasi yang aktif dan terampil, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi informasi yang dikumpulkan atau dihasilkan, pengamatan, pengalaman, refleksi, penalaran, atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan (Scriven & Paul, 1987). Lebih lanjut (Scriven & Paul, 1987)menyebutkan bahwa berpikir kritis adalah kebiasaan mental yang menuntut siswa untuk berpikir tentang pemikiran mereka dan tentang meningkatkan proses, mengharuskan siswa untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, tidak hanya menghafal atau menerima apa yang mereka baca atau diberitahu tanpa berpikir secara kritis tentang hal itu.

Berpikir kritis memungkinkan siswa menemukan kebenaran dan mengolah informasi secara logis sehingga dapat mengidentifikasi informasi penting, tidak relevan, atau tidak berguna (Amin et al., 2020; Setiana et al., 2021)) untuk menghadapi berbagai masalah yang dihadapi dalam kehidupan sosial dan pribadi (Nuryanti et al., 2018). beberapa hal dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis, yaitu kemampuan menganalisis dan mengevaluasi argumen, membelajarkan siswa bagaimana memahami pernyataan, mengikuti dan menciptakan argumen logis, memecahkan masalah, mendukung mengeliminasi jalur yang salah, mendukung kesimpulan dan fokus pada jalur yang benar (Basham et al., 2011; Weinstein & Preiss, 2017).

Facione (1990) mengemukakan juga keterampilan-keterampilan kognitif yang merupakan inti dari berpikir kritis berupa interpretasi, analisis, evaluasi, kesimpulan, penjelasan, dan pengaturan diri sendiri. Sehingga dapat dikatakan bahwa tujuan kemampuan berpikir kritis menurut Gambrell & Gibbs (2017) adalah: (1) memperjelas masalah, kesimpulan dan keyakinan; (2) menganalisis argumen, interpretasi, keyakinan, ketepatan kajian teori, dan tindakan atau kebijakan; (3) membandingkan situasi analog dan proses pengetahuan untuk konteks baru; dan (4) mengevaluasi perspektif, interpretasi, atau teori.

### **Proses Berpikir Kritis Matematis**

Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pembelajaran harus diciptakan untuk membuat siswa terlibat dalam kegiatan eksplorasi untuk menemukan konsep atau solusi dari masalah matematika yang tidak rutin. Hal ini sejalan dengan pendapat Glazer (Rusinah et al., 2017) bahwa kondisi berpikir kritis dalam matematika harus mengandung situasi yang tidak rutin. Sedangkan (Beaumont, 2010) menjelaskan bahwa pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif berpikir melalui kegiatan penemuan, pemecahan masalah dan diskusi merupakan pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. Menurut (Aizikovitsh-Udi & Cheng, 2015) masalah matematika yang melibatkan berpikir, menganalisis, dan mensintesis dapat mendorong kemampuan berpikir kritis siswa.

Menurut Anderson, Garrison, & Archer (Richardo et al., 2018) mengungkapkan bahwa ciri-ciri siswa berpikir kritis adalah mencari kebenaran, penuh keingintahuan, menganalisis masalah, dan berpikir sistematis. Hal ini diperkuat oleh Romberg (Setiana et al., 2020) mengemukakan bahwa mengembangkan berpikir kritis matematis, siswa harus diberikan suatu permasalahan yang saling bertentangan, sehingga ia mampu mengkonstruksi pengetahuan dalam mencari kebenaran dan argumen yang logis. Seperti yang diungkapkan oleh Appelbaum (Martyanti & Suhartini, 2018) bahwa aktivitas siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis, yaitu membandingkan, induksi, membuat ide-ide yang berbeda, membuktikan, menjabarkan, menghubungkan, menganalisis, menilai, dan membuat skema secara sistematis.

Menurut Glazer (Harjo et al., 2019) yang dimaksud dengan berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan menggunakan strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi matematis yang kurang dikenal dengan cara reflektif. Guru dalam melakukan pembelajaran matematika dikelas hendaknya memfasilitasi siswa dalam mengembangkan proses berpikir kritis, guru harus melakukan tindakan yang mendorong siswa merefleksikan kemampuannya

Dalam penelitian ini, langkah-langkah yang digunakan dalam membangun kemampuan berpikir kritis matematika sesuai taksonomi Bloom ((Fink, 2003) yaitu (1) Langkah 1. Menentukan tujuan pembelajaran; (2) Langkah 2: Mengajarkan melalui pertanyaan; (3) Langkah 3: Praktik sebelum menilai; (4) Langkah 4: Review, memperbaiki, dan meningkatkan; dan (5) Langkah 5: Memberikan umpan balik dan penilaian pembelajaran. Sedangkan mengenai tingkat berpikir manusia sesuai Taksonomi Bloom (Anderson et al., 2001) yang telah direvisi terdiri dari enam tingkat berpikir sebagai berikut:

**Tabel 1.** Aspek Kemampuan Berpikir Kritis

| <b>Aspek berpikir kritis</b>     | <b>Definisi</b>                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mengingat ( <i>Remember</i> )    | Kemampuan memperoleh kembali pengetahuan yang relevan dari memori jangka panjang                                            |
| Memahami ( <i>Understand</i> )   | Kemampuan merumuskan makna dari pesan pembelajaran dan mampu mengkomunikasikannya dalam bentuk lisan, tulisan maupun grafik |
| Mengaplikasikan ( <i>Apply</i> ) | Kemampuan menggunakan prosedur untuk menyelesaikan masalah                                                                  |
| Menganalisis ( <i>Analyze</i> )  | Kemampuan untuk memecah suatu kesatuan menjadi bagian-bagian dan                                                            |

|                             |                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Menilai ( <i>Evaluate</i> ) | menentukan bagaimana bagian-bagian tersebut dihubungkan satu dengan yang lain atau bagian tersebut dengan keseluruhannya                                          |
| Mencipta ( <i>Create</i> )  | Kemampuan melakukan judgement berdasarkan pada kriteria dan standar tertentu<br>Menggeneralisasi ide baru, produk atau cara pandang yang baru dari suatu kejadian |

### **Pendekatan Metakognisi berbasis Etnomatematika**

Kemampuan metakognitif merupakan kemampuan kognitif yang dipandang paling relevan dengan kemampuan berpikir kritis (Chrissanti & Widjajanti, 2015). Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan pendekatan metakognitif sebagai pembelajaran yang menanamkan kesadaran bagaimana merancang, memonitor, serta mengontrol, tentang apa yang mereka ketahui; apa yang diperlukan untuk mengerjakan dan bagaimana melakukannya (Solikhah et al, 2014). Metakognisi mengacu pada serangkaian proses berpikir yang digunakan individu dalam memantau pengetahuan (kognisi) yang sedang berlangsung sehingga dapat secara efektif mengontrol perilakunya sendiri (Rhodes, 2019).

Berpikir kritis siswa dengan pengetahuan pikirannya (metakognisi) digunakan untuk mencari makna dan pemahaman tentang sesuatu yang mengeksplorasi ide-ide, mengambil keputusan, memikirkan pemecahan masalah dan merefleksi permasalahan dengan proses berpikir sebelumnya (Arifin, 2017). Hal ini didukung oleh Romberg (Setiana et al., 2021) mengemukakan bahwa mengembangkan berpikir kritis matematis, siswa harus diberikan suatu permasalahan yang saling bertentangan sebagai kerangka atau pola kognitif dalam merespon situasi baik konteks pembelajaran maupun lingkungan keseharian (Masni, 2018), sehingga ia mampu mengkonstruksi pengetahuan dalam mencari kebenaran dan argumen yang logis. Pendekatan metakognitif dalam menumbuhkan kemampuan kognisi meliputi beberapa aspek-aspek, yaitu *introductory discussion*, *independent work*, dan *conclusion* (Agusmanto, 2016); Masni, 2018). Etnomatematika ini menyajikan proposisi tindakan pedagogis transformatif yang mendorong pengembangan kritis dan kreatif karena matematika dan praktik budaya membantu memfasilitasi dan mengkonsolidasikan kemampuan berpikir dan penalaran matematis siswa (Milton Rosa & Orey, 2021).

Sirate (Muslimahayati et al., 2020) menyatakan bahwa ada lima kemungkinan penerapan pembelajaran matematika berbasis etnomatematika, yaitu:(1) dirancang dalam konteks yang tepat dan bermakna;(2) disampaikan dalam bentuk konten budaya khusus atau konten yang berbeda dari matematika umum;(3) membangun gagasan dan pengembangan pemikiran matematis;(4) mengkonstruksi ide-ide matematika dari sumber budaya; dan (5) integrasi konsep dan praktik. Aktivitas belajar berbasis etnomatematika perlu diuji kebenarannya, sehingga diperlukan kejelasan kesimpulan dan keyakinan. Hal ini juga didukung oleh Palinussa (2013), dimana langkah-langkah kegiatan ini pembelajaran matematika realistik berbasis etnomatematika dijabarkan sebagai berikut:(a) memahami masalah kontekstual, (b) memecahkan masalah kontekstual; (c) membandingkan dan mendiskusikan jawaban dalam kelompok kecil dan diskusi kelas, dan (d) menarik kesimpulan.

Dari beberapa pemaparan ahli diatas, pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika merupakan proses menumbuhkan kemampuan berpikir kritis melalui beberapa tahapan, yaitu:(Cardelle-Elawar, 1995;Masni, 2018;Agusmanto, 2016)

**Table 2.** Proses tahapan pembelajaran pendekatan metakognitif berbasis etnomatematika dalam menumbuhkan kemampuan berpikir kritis

| Aspek pendekatan metakognitif  | Indikator                                                                                                                                                                                                                         | Tahapan pendekatan metakognitif |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <i>Introductory discussion</i> | Menanamkan kesadaran kepada siswa suatu proses bagaimana merancang, memonitor dan mengevaluasi aktifitas yang dilakukan untuk menentukan solusi dari suatu permasalahan dengan cara memfokuskan pertanyaan pada pemahaman masalah | Tahap 1: Diskusi Awal           |
| <i>Independent work</i>        | Pengembangan hubungan antara pengetahuan yang lalu dan sekarang, serta penggunaan strategi penyelesaian masalah yang tepat                                                                                                        | Tahap 2: bekerja mandiri        |
| <i>Conclusion</i>              | Merefleksikan proses dan solusi untuk menyimpulkan apa yang telah dilakukan dan pengetahuan baru apa yang diperoleh                                                                                                               | Tahap 3: Refleksi dan rangkuman |

## Metode

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan *grounded theory*, yang bertujuan untuk menemukan teori dari pemahaman fenomena yang terjadi pada tahapan proses berpikir kritis matematis dengan pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika. Secara operasional, penelitian ini dilakukan dengan beberapa langkah merujuk pada teori Creswell (Sitorus & Masrayati, 2016), yaitu: inisiasi penelitian (*research initiation*), pengumpulan data (*data collection*), analisis data (*data analysis*), sintesis dan generasi penelitian (*synthesis and research generation*), dan validasi teori (*theory validation*).

Adapun langkah-langkah penelitian ini dalam mendeskripsikan proses tahapan berpikir kritis melalui pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika seperti pada tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3.** Rancangan penelitian pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika

| Tahapan pendekatan metakognisi                  | Langkah operasional                                                                                                          |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diskusi Awal ( <i>introduction discussion</i> ) | Inisiasi penelitian ( <i>research initiation</i> )                                                                           |
| Bekerja Mandiri ( <i>Independent Work</i> )     | Pengumpulan data ( <i>data collection</i> )<br>Analisis data ( <i>data analysis</i> )                                        |
| Refleksi dan rangkuman                          | Sintesis dan generasi penelitian ( <i>synthesis and research generation</i> )<br>Validasi teori ( <i>theory validation</i> ) |

Pada tahap *research initiation* peneliti melakukan beberapa persiapan yaitu: penentuan lokasi penelitian, merancang instrument pembelajaran, menyiapkan instrumen penelitian, dan kemudian mengimplementasikan pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika. Untuk penentuan lokasi penelitian, peneliti mencari beberapa data dan informasi dari kajian artikel penelitian sebelumnya yang relevan; serta melakukan kunjungan ke keraton Boko Yogyakarta. Kemudian, peneliti merancang perangkat pembelajaran berdasarkan aspek dan indikator pendekatan metakognitif relevansi budaya

yang terintegrasi dengan berpikir kritis matematis dalam pendidikan, seperti lembar kegiatan peserta didik (LKPD). Instrumen penelitian adalah tes berpikir kritis, pedoman wawancara dan observasi. Tes tersebut berupa kumpulan soal-soal non rutin bersifat *open ended* (terbuka) dari hasil observasi lapangan. Jumlah soal sebanyak 2 butir soal yang digunakan untuk mengukur tingkat berpikir kritis matematika siswa. Pengelompokan tingkat berpikir kritis siswa mengacu pada enam tingkat berpikir dalam Taksonomi Bloom.

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2021. Subyek penelitian adalah mahasiswa sebagai pemikir kritis berdasarkan tingkat kemampuan berpikir yaitu: mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai, dan mencipta. Obyek yang diamati adalah proses berpikir kritis. Pengumpulan data dilakukan dengan tiga cara, yaitu: wawancara mendalam, observasi, dan dokumentasi. Peneliti mewawancarai 5 mahasiswa sebagai informan kunci dan kolega; mengamati proses berpikir kritis selama proses aktivitas belajar berlangsung, dan meneliti lembar jawaban peserta didik sebagai produk kritis. Peneliti menggunakan tiga cara pengumpulan data untuk melengkapi satu sama lain ketika data dianalisis.

Data dianalisis secara kualitatif dengan pendekatan *grounded theory* dalam 3 tahap, yaitu: (1) reduksi data, (2) penyajian data, (3) penarikan kesimpulan atau verifikasi (Belgrave & Seide, 2019). Peneliti melakukan sintesis untuk menghasilkan teori dengan menemukan atau menyempurnakan kategori inti dari semua data, mendefinisikan hubungan dan sifat data, dan menulis catatan/memo dalam teori. Generasi teori dilakukan melalui perbandingan konstan konstruksi teoritis. Konstruksi teori diarahkan ke dalam hubungan setiap data. Peneliti menguji keabsahan data dengan cara menguji kredibilitas data seperti ekstensi observasi, triangulasi, dan/atau analisis kasus negatif. Peneliti kembali ke lapangan penelitian untuk mengumpulkan data dengan melakukan observasi dan wawancara untuk memastikan kredibilitas data yang diperoleh. Proses implementasinya sama dalam langkah awal pengumpulan data. Apabila data yang diperoleh dari tahap “perluasan observasi” tidak bertentangan dengan pengumpulan data pada tahap awal, maka data tersebut kredibel. Apabila bertentangan, khususnya mengenai substansi kajian, maka perlu dilakukan triangulasi data sebagai langkah selanjutnya dari proses kredibilitas data.

Data diperoleh dari berbagai informan sebagai sumber informasi, antara lain mahasiswa dan rekan kerja (Dosen). Pencarian data juga dilakukan pada berbagai teknik pengumpulan data. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan 3 cara, yaitu: wawancara, observasi, dan dokumen. Untuk memutuskan apakah data tersebut valid atau tidak, peneliti mencari berbagai sumber referensi yang relevan dan didukung hasil wawancara.

## **Hasil dan Pembahasan**

### **Pembahasan**

Hasil kajian diawali dengan penjelasan mengenai obyek etnomatematika yaitu Keraton Ratu Boko. Proses pembelajaran berbasis *project* dirancang agar mahasiswa dapat membayangkan konteks matematika yang dekat dengan kehidupan sehari-hari dan pengenalan budaya. Tujuan proses ini adalah untuk menyederhanakan konteks pemecahan masalah, yang selanjutnya disebut model nyata atau tingkat referensial. Proses matematis ini menghasilkan ide-ide kritis dalam sebagai model matematika untuk divalidasi. Model matematika merupakan langkah awal untuk memecahkan masalah secara matematis untuk menemukan solusi secara formal. Mengacu pada konsep berpikir kritis, yaitu kegiatan penemuan, pemecahan masalah dan diskusi. Dari solusi kemampuan berpikir kritis, siswa mampu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, menilai, dan mencipta, yang selanjutnya disebut tingkat berpikir.

Diskusi awal yang merupakan inisiasi penelitian ini ingin mendapatkan pengetahuan (kognitif) mahasiswa berdasarkan tingkatan berpikir. Bentuk LKPD dan hasil jawaban mahasiswa ketika mengerjakan lembar kerja peserta didik didasarkan pada enam komponen tingkatan berpikir Taksonomi Bloom sesuai gambar 1 dan tabel 4 berikut:

| <u>Objek Etnomatematika</u>                                                                                                 | <u>Tahapan Pembelajaran</u>                      | <u>Keterangan (penjelasan mahasiswa)</u> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
|  <p><b>Gerbang Keraton Ratu Boko</b></p> | <b>Tahap 1:</b><br><b>Diskusi Awal</b>           |                                          |
|                                                                                                                             | <b>Tahap 2:</b><br><b>bekerja mandiri</b>        |                                          |
|                                                                                                                             | <b>Tahap 3:</b><br><b>Refleksi dan rangkuman</b> |                                          |

**Gambar 1.** Lembar Kerja Peserta Didik berbasis etnomatematika

Berikut diberikan hasil kajian LKPD berdasarkan tingkatan berpikir pada Tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Hasil kajian LKPD berdasarkan tingkatan berpikir

| <b>Sub Indikator</b>            | <b>Keterangan</b>                                             | <b>Persentase</b> | <b>Tingkatan Berpikir</b>        |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------------|
| Mengidentifikasi pertanyaan     | Mengidentifikasi objek kajian.<br>Merancang ide-ide matematis | 100 %             | Mengingat ( <i>Remember</i> )    |
| Memberikan penjelasan sederhana | Memberikan penjelasan sederhana                               | 100 %             | Memahami ( <i>Understand</i> )   |
| Menggunakan prosedur yang ada   | Menggunakan prosedur yang ada.                                | 60%               | Mengaplikasikan ( <i>Apply</i> ) |
| Kebiasaan berhati-hati          | Menentukan tindakan<br>Kebiasaan berhati-hati                 | 20%               | Menganalisis ( <i>Analyze</i> )  |
| Membuat kesimpulan              | Mempertimbangkan definisi<br>Membuat kesimpulan               | 20%               | Menilai ( <i>Evaluate</i> )      |
| Menerapkan prinsip-prinsip      | Menerapkan prinsip-prinsip                                    | 0%                | Mencipta ( <i>Create</i> )       |

Berdasarkan Tabel 4 Lembar jawaban LKPD menunjukkan bahwa tingkatan pengetahuan mahasiswa berbeda-beda. Dari 5 mahasiswa tingkatan berpikir sampai pada memahami objek etnomatematika dan hanya 1 mahasiswa yang sampai tahapan mencipta. Hal ini menggambarkan bahwa beberapa mahasiswa melakukan proses berpikir untuk menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan tentang etnomatematika. Namun dalam penelitian ini berdasarkan tingkat berpikir menurut Elder & Paul (Riggs & Hellyer-Riggs, 2014) yaitu: Mahasiswa (S3) memiliki tingkat “*challenged thinking*”; mahasiswa (S1, S2, dan S4) memiliki tingkat “*beginning thinking*”; dan Mahasiswa (S5) memiliki tingkat “*advanced thinking*”. Kelima mahasiswa yang dijadikan subyek penelitian dan sebagai informan kunci mendapatkan perlakuan wawancara mendalam terkait tahapan proses berpikir berdasarkan hasil lembar jawaban LKPD dan pengetahuan kognitif yang telah mereka peroleh.

Berdasarkan hasil wawancara, Mahasiswa berusaha membaca dan memahami LKPD untuk mendapatkan ide, menemukan konsep matematika dan mencoba penjelasan sederhana. Semua ide divisualisasikan misal bangun geometri untuk selanjutnya mencoba menganalisis karakteristiknya. Ketiga mahasiswa tersebut hampir melakukan kegiatan yang sama pada tahap mengaplikasikannya, namun membutuhkan waktu yang relatif berbeda untuk memahami materi tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dapat dikatakan bahwa kelima mahasiswa kesulitan dalam merancang soal sebagai proses penilaian apalagi sampai menghubungkan antar konsep matematika untuk menyelesaikan masalah matematika relatif berbeda.

Pada **tahap bekerja mandiri**, mahasiswa melakukan beberapa kegiatan, yaitu: (1) mengumpulkan data/ informasi dengan membaca artikel-artikel sebagai kajian literature. Mereka mencoba memahami masalah, kemudian mencoba mengumpulkan materi matematika sebagai referensi mereka untuk memberikan berbagai kemungkinan jawaban. Mahasiswa mengkomunikasikan informasi yang mereka terima dengan bahasa mereka sendiri dengan menuliskan informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari masalah kontekstual. Siswa selalu mencoba hal-hal baru dalam pembelajaran matematika. Siswa memecahkan masalah dengan antusias meskipun mereka tidak pernah mempelajarinya sebelumnya. Untuk mendukung pengetahuan empiris, mahasiswa melakukan aktivitas berpikir dengan melakukan observasi langsung ke Keraton Boko sebagai *self-reflecting* dan proses berpikir Ketika menemui jalan buntu. Berdasarkan hasil observasi, kelima mahasiswa tersebut melakukan pekerjaan yang tidak relevan untuk dipelajari, misalnya: melamun, berbicara dengan teman lain, menenangkan diri, merasa gelisah, bahkan tidak melakukan aktivitas yang terlihat seperti berhenti berpikir. Dengan melakukan aktivitas yang berbeda, individu secara bertahap dapat mengkontruksi pengetahuan untuk memikirkan ide sebagai solusi terbaik. Untuk fenomena mengaplikasikan, mahasiswa membaca kembali dan memahami proses tahap mengingat kembali pengetahuan, membayangkan hubungan setiap objek matematika, dan mencoba untuk mendapatkan kembali ide-ide matematika. Kemudian melakukan analisis karakteristik dan komponen ide matematika yang ada pada setiap sudut Keraton Ratu Boko.

Pada **tahap kesimpulan**, mahasiswa memverifikasi solusi matematika dengan melakukan 2 kegiatan, yaitu: (1) memverifikasi ide-ide matematika dengan mendiskusikannya dengan Dosen atau teman untuk proses yang benar; menggali data dan informasi; memeriksa kembali ide-ide matematika dalam proses pembentukan, dari tahap persiapan hingga menemukan ide-ide matematika; dan merevisi ide matematika yang tidak valid. Kelima mahasiswa dengan bersemangat mencoba memvisualisasikan gambar sebagai kontruksi pengetahuan yang didasarkan dari kegiatan empiris. Mereka memeriksa atau memverifikasi ide-ide mereka untuk kebenaran dan kelayakan melalui eksperimen. Mereka merevisi atau mengubah ide-ide mereka yang salah sebenar mungkin; dan (2) memecahkan masalah kontekstual dan menemukan solusi matematika inovatif yang unik, baru, dan terhubung dengan realitas dan mata pelajaran lainnya.

### Pembahasan

Aspek kemampuan berpikir kritis pertama pada tes kemampuan berpikir kritis berupa mengidentifikasi hal yang diketahui dan permasalahan berdasarkan soal. Adapun soal tes berpikir kritis seperti pada gambar 2 berikut:

#### Soal pertama



Tentukan ide-ide matematika yang ada dalam gambar tersebut dan jelaskan?

#### Soal Kedua



Buatlah soal dari gambar tersebut dan jawaban-jawaban yang mungkin?

**Gambar 2.** Tes kemampuan berpikir kritis berbasis etnomatematika

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan 5 mahasiswa telah dapat menuliskan hal yang diketahui dan permasalahan dengan tepat, tetapi dari beberapa hasil pekerjaannya kurang lengkap. Setelah dilakukan wawancara mendalam, diketahui penyebab tidak ditulisnya aspek ini pada beberapa nomor dikarenakan mahasiswa khawatir apabila tidak cukup waktu untuk menyelesaikan seluruh soal. Aspek berpikir kritis kedua yaitu memberikan penjelasan sederhana. Pada soal tes kemampuan berpikir kritis mahasiswa diminta untuk menjelaskan konsep matematika yang ada pada bangunan Keraton Ratu Boko. Pada tahap ini masih banyak hasil pekerjaan yang mengarah ke materi geometri, tetapi masih kurang bisa mengetahui sifat-sifat bangun geometri yang diperoleh.

Aspek berpikir kritis ketiga yaitu menggunakan prosedur penyelesaian. Pada soal pertama soal mengkaji gapura atau gerbang masuk Keraton Boko. Pada soal nomor 1, hasil pekerjaan mahasiswa hampir mendekati seluruhnya benar. Sedangkan pada soal nomor 2 mahasiswa masih membuat soal yang bersifat rutin dengan penyelesaian *single ended*. Aspek selanjutnya yaitu kebiasaan hari-hati.

Pada aspek ini diharapkan mahasiswa dapat menjawab soal tes dengan langkah yang benar dan runtut. Dengan demikian apabila mahasiswa dapat menyelesaikan cara ini berarti mahasiswa telah berpikir kritis, dimana satu permasalahan dapat diselesaikan dengan beberapa langkah penyelesaian namun dengan hasil yang sama. Rata-rata hasil pekerjaan mahasiswa pada aspek ini sebagian besar sudah benar namun kurang sistematis.

Aspek kelima yaitu membuat kesimpulan dan memberikan penjelasan tentang kesimpulan yang ditulis. Pada aspek ini mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan membuat kesimpulan atas penyelesaian soal yang dikerjakan sekaligus memberikan penjelasan. Analisis menunjukkan kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan kembali hasil pekerjaannya masih kurang. Aspek selanjutnya yaitu menerapkan prinsip. Prinsip dalam hal ini adalah menyangkut geometri. Mahasiswa masih kesulitan menerapkan materi geometri kedalam objek atau bidang lainnya. Hal ini dilihat dari hasil pekerjaan tes kemampuan berpikir kritis masih membuat soal yang bersifat rutin.

Proses menumbuhkan dan mengembangkan pemikiran kritis melalui pembelajaran matematika berbasis budaya, pertama-tama kita perlu memahami pengetahuan siswa untuk mencari konsep-konsep matematika, makna dan mengeksplorasi ide-ide, mengambil keputusan, memikirkan solusi dan merefleksi permasalahan dengan proses berpikir sebelumnya. Kemampuan berpikir kritis merupakan berpikir terbuka dengan bukti baru yang mempengaruhi ide (Willingham, 2008), menganalisis asumsi, mengidentifikasi dugaan, memecahkan masalah, mengevaluasi *argument*, mendukung kesimpulan, mengantisipasi dengan probabilitas, melakukan penelitian ilmiah, dan keputusan cerdas tentang apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan (Halpern, 1998; Basham et al., 2011; Weinstein & Preiss, 2017). Dengan berpikir kritis, seseorang dapat mengatur, menyesuaikan, mengubah atau memperbaiki pikirannya, sehingga dapat mengambil keputusan untuk bertindak lebih tepat. Berpikir kritis dalam matematika tidak hanya mencakup mengetahui dan menggunakan pengetahuan untuk mencapai solusi yang benar, tetapi juga memahami, menafsirkan, menyelidiki berbagai cara untuk menemukan solusi, dan merenungkan manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari (Dolapcioglu & Doğanay, 2020). Mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai pengetahuan kognitif dan aktivitas sosial sebagai kemampuan berpikir kritis reflektif. Teori pendukung berpikir kritis adalah proses metakognitif (Tempelaar, 2006; Ennis, 1996; Kuntze et al., 2017)) melalui pikiran reflektif yang bertujuan menilai keterampilan siswa melalui analisis, evaluasi dan inferensi dalam menghasilkan kesimpulan logis dalam menyelesaikan masalah (Dwyer & Walsh, 2020).

## **Kesimpulan**

Tahapan proses kemampuan berpikir kritis melalui pendekatan metakognisi berbasis etnomatematika adalah mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Pengetahuan kognitif peserta didik pada tahap mengingat adalah: mengidentifikasi objek kajian dan merancang ide-ide dari masalah kontekstual relevansi budaya. Pada tahap memahami,

mahasiswa melakukan kegiatan: memberikan penjelasan sederhana yang diperoleh dari mengumpulkan data dan informasi. Pada tahap mengaplikasikan mahasiswa dapat merepresentasikan/memanipulasi masalah kontekstual ke dalam objek matematika, dan merumuskan model/strategi. Pengetahuan kognitif yang diperoleh mahasiswa pada tahap menganalisis adalah kebiasaan teliti dan mengerjakan secara sistematis, membaca ulang, mengingat pengetahuan dan pengalaman belajar sebelumnya, dan memunculkan ide-ide matematika yang belum sempurna. Pada tahap evaluasi lebih tepat verifikasi, mahasiswa memverifikasi solusi matematika, merevisi ide matematika yang tidak valid sehingga diperoleh kesimpulan yang logis. Sedangkan pada tahap mencipta proses kognitif adalah menerapkan prinsip-prinsip matematika. Melalui kegiatan yang dikonstruksi dengan hal-hal yang konkrit dan mengaitkan ide dengan objek etnomatematika. Teori kritis matematika mengakui peserta didik dan pendidik sebagai anggota masyarakat perlu membangun ide-ide matematika siswa dari lingkungan atau budaya sekitar (Stinson & Bullock, 2012). Hal ini dikarenakan pembelajaran matematika sebagai refleksi objek dan kritik di masyarakat bertujuan untuk mengarahkan perhatian dalam menanamkan pemikiran kritis mengenai kognitif dan sosial sebagai aspek-aspek proses pembelajaran matematika (Sachdeva & Eggen, 2021).

## Referensi

- Agusmanto, H. (2016). Pendekatan Metakognitif dalam Pembelajaran Matematika. *Strategi Pengembangan Kualitas Pembelajaran Matematika Berbasis Riset*, 176. <http://fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/repository/article/view/302>
- Aizikovitsh-Udi, E., & Cheng, D. (2015). Developing Critical Thinking Skills from Dispositions to Abilities: Mathematics Education from Early Childhood to High School. *Creative Education*, 06(04), 455–462. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.64045>
- Amin, A. M., Corebima, A. D., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2020). The correlation between metacognitive skills and critical thinking skills at the implementation of four different learning strategies in animal physiology lectures. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 143–163. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.1.143>
- Anderson, L. W., Krathwohl Peter W Airasian, D. R., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *Taxonomy for Assessing a Revision OF BLOOM'S TaxONOMy OF EducatiONal Objectives*. <https://www.uky.edu/~rsand1/china2018/texts/Anderson-Krathwohl - A taxonomy for learning teaching and assessing.pdf>
- Andriyani & Kuntarto. (2017). Etnomatematika : Model Baru dalam Pembelajaran. *Jurnal Gantang*, II(2), 133–144.

- Arifin, Z. (2017). Mengembangkan Instrumen Pengukur Critical Thinking Skills Siswa pada Pembelajaran Matematika Abad 21. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 1(2), 92–100. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/383/362>
- Basham, G., Irwin, W., Nardone, H., & Wallace, J. M. (2011). *Critical thinking: A Students Introduction (4th Ed.)*. McGraw Hill Education.
- BEAUMONT, J. (2010). A Sequence of Critical Thinking Tasks. *TESOL Journal*, 1(4), 427–448. <https://doi.org/10.5054/tj.2010.234763>
- Belgrave, L. L., & Seide, K. (2019). Grounded theory methodology: Principles and practices. In *Handbook of Research Methods in Health Social Sciences* (pp. 299–316). [https://doi.org/10.1007/978-981-10-5251-4\\_84](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5251-4_84)
- Cardelle-Elawar, M. (1995). Effects of metacognitive instruction on low achievers in mathematics problems. *Teaching and Teacher Education*, 11(1), 81–95. [https://doi.org/10.1016/0742-051X\(94\)00019-3](https://doi.org/10.1016/0742-051X(94)00019-3)
- Chrissanti, M. I., & Widjajanti, D. B. (2015). The Effectiveness Of Metacognitive Approach According To Learning Achievement, Critical Thinking Skill, And Interest In Learning Mathematics. *International Journal of Humanities*, 2(1), 51–62.
- Dahlan, J. A., Rohayati, A., & Karso, K. (2012). IMPLEMENTASI STRATEGI PEMBELAJARAN KONFLIK KOGNITIF DALAM UPAYA MENINGKATKAN HIGH ORDER MATHEMATICAL THINKING SISWA. *Jurnal Pendidikan*, 13(2), 65–76. <https://doi.org/10.33830/jp.v13i2.372.2012>
- Darma, Y., Suratman, D. T., Yani, A. S., & Desy, U. (2015). *IMPROVING PROBLEM-SOLVING ABILITY AND CHARACTER IN SUBJECTSPECIFIC PEDAGOGIC WITH HEURISTIC STRATEGY*. 29(7), 1937–1942.
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2020). Development of critical thinking in mathematics classes via authentic learning: an action research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>
- Dwyer, C. P., & Walsh, A. (2020). An exploratory quantitative case study of critical thinking development through adult distance learning. *Educational Technology Research and Development*, 68(1), 17–35. <https://doi.org/10.1007/s11423-019-09659-2>
- Ennis, R. H. (1996). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and*

- abilities. *Presentation at the Sixth International Conference on Thinking at MIT, Cambridge, MA, July, 1994*. Faculty.education.illinois.edu.
- Fink, L. D. (2003). A self-directed guide to designing courses for significant learning. *University of Oklahoma*.
- Firdaus, F., Kailani, I., Bakar, M. N. Bin, & Bakry, B. (2015). Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 9(3), 226–236. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v9i3.1830>
- Halpern, D. F. (1998). Teaching Critical Thinking for Transfer Across Domains: Dispositions, Skills, Structure Training, and Metacognitive Monitoring. *American Psychologist*, 53(4), 449–455. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.53.4.449>
- Harjo, B., Kartowagiran, B., & Mahmudi, A. (2019). Development of critical thinking skill instruments on mathematical learning high school. *International Journal of Instruction*, 12(4), 149–166. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12410a>
- Keskin Samancı, N. (2015). A study on the link between moral judgment competences and critical thinking skills. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(2), 135–143. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.236a>
- Kuntze, S., Aizikovitsh-Udi, E., & Clarke, D. (2017). Hybrid task design: connecting learning opportunities related to critical thinking and statistical thinking. *ZDM - Mathematics Education*, 49(6), 923–935. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0874-4>
- Lau, J. Y. F. (2015). Metacognitive Education: Going beyond Critical Thinking. In *The Palgrave Handbook of Critical Thinking in Higher Education* (pp. 373–289). [https://doi.org/10.1007/978-1-137-37805-7\\_23](https://doi.org/10.1007/978-1-137-37805-7_23)
- LIBERNA, H. (2012). PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI PENGGUNAAN METODE IMPROVE PADA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL. *Formatif*, 2(3), 234854. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i3.101>
- Martyanti, A., & Suhartini, S. (2018). Etnomatematika: Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Budaya Dan Matematika. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(1), 35. <https://doi.org/10.30738/indomath.v1i1.2212>
- Masni, E. D. (2018). Pendekatan Pembelajaran Metakognitif Advance Organizer dan Scientific Discovery untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Kebiasaan

- Berpikir Matematis Siswa Kelas VIII. *Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 62–77.
- Moon, J. (2007). Critical thinking: An exploration of theory and practice. In *Critical Thinking: An Exploration of Theory and Practice*. <https://doi.org/10.4324/9780203944882>
- Moseley, D., Baumfield, V., Elliott, J., Gregson, M., Higgins, S., Miller, J., & Newton, D. (2005). Frameworks for thinking: A handbook for teaching and learning. In *Frameworks for Thinking: A Handbook for Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511489914>
- Ms., R., Herman, T., & Dahlan, J. A. (2017). *The Enhancement of Students' Critical Thinking Skills in Mathematics through The 5E Learning Cycle with Metacognitive Technique*. <https://doi.org/10.2991/icmsed-16.2017.23>
- Muslimahayati, Dasari, D., & Agustiani, R. (2020). Mathematical critical thinking ability of students with realistic mathematics learning innovations with ethnomathematics (PMRE). *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012004>
- Nugraha, A. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Metakognitif Berbasis Humanistik untuk Menumbuhkan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Himpunan Kelas VII. *Metatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–17.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/article/view/10490>
- Palinussa, A. L. (2013). Students' critical mathematical thinking skills and character: Experiments for junior high school students through realistic mathematics education culture-based. *Journal on Mathematics Education*, 4(1), 75–94. <https://doi.org/10.22342/jme.4.1.566.75-94>
- Rhodes, M. G. (2019). Metacognition. *Teaching of Psychology*, 46(2), 168–175. <https://doi.org/10.1177/0098628319834381>
- Richardo, R., Martyanti, A., & Suhartini, S. (2018). ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN SUBJECT SPECIFIC PEDAGOGY ETNOMATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. *Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 8(2). <https://doi.org/10.20961/jmme.v8i2.25848>
- Riggs, L. W., & Hellyer-Riggs, S. (2014). Development And Motivation In/For Critical Thinking. *Journal of College Teaching & Learning (TLC)*, 11(1), 1–8.

<https://doi.org/10.19030/tlc.v11i1.8391>

- Rosa, M., & Orey, D. C. (2021). An ethnomathematical perspective of stem education in a glocalized world. *Bolema - Mathematics Education Bulletin*, 35(70), 840–876. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v35n70a14>
- Rosa, M., Orey, D. C., Rosa, M., & Orey, D. C. (2015). Ethnomathematics: Connecting Cultural Aspects of Mathematics through Culturally Relevant Pedagogy. *Proceedings of the Eighth International Mathematics Education and Society Conference, Vols 1-3*, 898–911.
- Sachdeva, S., & Eggen, P.-O. (2021). Learners' Critical Thinking About Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0644. <https://doi.org/10.29333/iejme/11003>
- Scriven, M., & Paul, R. (1987). Defining Critical Thinking. The Critical Thinking Community: Foundation for Critical Thinking. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*.
- Setiana, D. S., Nuryadi, N., & Santosa, R. H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Aspek Overview. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(1), 1. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i1.6483>
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman. (2021). The application of mathematics learning model to stimulate mathematical critical thinking skills of senior high school students. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 509–523. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.509>
- Sitorus, J., & Masrayati. (2016). Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2016.09.007>
- Sholikhah, N., Winarti, E. R., & Kurniasih, A. W. (2014). Keefektifan model guided inquiry dengan pendekatan keterampilan metakognitif terhadap kemampuan pemecahan masalah. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(1), 18-25.
- Stinson, D. W., & Bullock, E. C. (2012). Critical postmodern theory in mathematics education research: A praxis of uncertainty. *Educational Studies in Mathematics*, 80(1-2), 41–55. <https://doi.org/10.1007/s10649-012-9386-x>
- Tempelaar, D. T. (2006). The Role of Metacognition in Business Education. *Industry and Higher Education*, 20(5), 291–297. <https://doi.org/10.5367/000000006778702292>
- Wegerif, R., Li, L., & Kaufman, J. C. (2015). The routledge international handbook of research on

teaching thinking. In *The Routledge International Handbook of Research on Teaching Thinking*.  
<https://doi.org/10.4324/9781315797021>

Weinstein, S., & Preiss, D. (2017). Scaffolding to Promote Critical Thinking and Learner Autonomy Among Pre-Service Education Students. *Journal of Education and Training*, 4(1), 69.  
<https://doi.org/10.5296/jet.v4i1.9871>

Willingham, D. T. (2008). Critical Thinking: Why Is It So Hard to Teach? *Arts Education Policy Review*, 109(4), 21–32. <https://doi.org/10.3200/AEPR.109.4.21-32>

Yuliati, S. R., & Lestari, I. (2018). HIGHER-ORDER THINKING SKILLS (HOTS) ANALYSIS OF STUDENTS IN SOLVING HOTS QUESTION IN HIGHER EDUCATION. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 32(2), 181–188. <https://doi.org/10.21009/pip.322.10>