

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA BERBASIS ETNO-STEM MELALUI TABUT

**Dio Reski Winanda¹, Risnanosanti², Rahmat Jumri³,
Adi Asmara⁴, Winda Ramadianti⁵**
Universitas Muhammadiyah Bengkulu^{1,2,3,4,5}
risnanosanti@gmail.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran matematika melalui Tabut. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan pendekatan Etno-STEM. Penelitian ini melibatkan siswa kelas IX-A SMP Negeri 03 Bengkulu Tengah pada semester ganjil 2024/2025. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, dokumentasi dan wawancara semi-terstruktur. Teknik analisis data yang digunakan melalui pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan miniatur Tabut dalam pembelajaran matematika berbasis Etno-STEM dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

Kata Kunci: Berpikir kritis matematis, Etno-STEM, Tabut

ABSTRACT

This research aims to develop students' critical mathematical thinking skills in mathematics learning through Tabut. In this research, researcher used qualitative descriptive method with the Ethno-STEM approach. The participants of this research were students of class IX-A SMP Negeri 03 Bengkulu Tengah in the odd semester of 2024/2025. The data collected from observation, documentation and semi-structured interviews. The collected data analyzed through data collection, data reduction, data presentation and drawing conclusions. The result of this research indicates that making a Tabut miniature in mathematics learning based on Etno-STEM can develop students' critical mathematical thinking.

Keywords: Mathematical Critical Thinking, Ethno-STEM, Tabut

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad 21 semakin penting karena membantu mengembangkan kemampuan belajar siswa. Pendidikan ini menekankan penguasaan ilmu pengetahuan dan kemampuan yang dibutuhkan generasi masa yang akan datang untuk menghadapi berbagai tuntutan dan tantangan di era globalisasi. Kemampuan yang bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa dikenal sebagai kemampuan 4C, yaitu. (1) *critical thinking* (berpikir kritis), (2) *creative thinking* (berpikir kreatif), (3) *communication* (komunikasi), serta (4) *collaboration* (kolaborasi) (Asmara, 2022; Rakhmawati et al., 2024; Rosnaeni, 2021). Salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki siswa untuk

menghadapi tantangan di abad 21 adalah kemampuan untuk berpikir secara kritis.

Kemampuan berpikir secara kritis bagian dari berpikir kognitif yang mengharuskan siswa untuk meneliti, menganalisis, serta menilai informasi yang diperoleh dalam konteks matematika (Zahro et al., 2024). Kemampuan berpikir secara kritis adalah sebuah kemampuan yang sangat penting bagi siswa dalam membantu mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah kontekstual dengan tepat (Febrian et al., 2023; Fitriani et al., 2023). Berpikir secara kritis merupakan pondasi untuk kemampuan berpikir yang lebih tinggi, seperti kreativitas, pemecahan masalah, dan pengambilan keputusan, yang penting untuk menemukan solusi dan

membuat keputusan sehari-hari (Khoirunnisa & Malasari, 2021; Prajono et al., 2022). Kemampuan untuk berpikir secara kritis mendukung siswa menemukan solusi selama proses pembelajaran seperti mengajukan pertanyaan, mengatur informasi yang relevan, dan berpikir logis untuk memperoleh pemahaman yang mendalam (Hadi, 2021; Ramadhania & Saputro, 2023). Dengan demikian, dapat diartikan jika kemampuan untuk berpikir secara kritis matematis siswa sebagai tahapan mengumpulkan, analisis, serta evaluasi informasi untuk menarik kesimpulan permasalahan matematika.

Kemampuan menganalisis secara kritis dalam bidang matematika mendukung siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang konsep-konsep matematika. Menurut, Ennis (2011), indikator untuk mengevaluasi kemampuan berpikir kritis terbagi menjadi 5 tingkatan, yaitu: 1) Memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*); 2) Membangun kemampuan dasar (*basic support*); 3) Menyimpulkan (*inference*); 4) Memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*) dan 5) Menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*) (Arif et al., 2019). Oleh sebab itu, kemampuan untuk berpikir secara kritis mencakup tanda-tanda yang bisa ditingkatkan melalui pendekatan yang kreatif seperti Etno-STEM, yang sangat berhubungan dengan lingkungan siswa dalam aktivitas sehari-hari. Pendekatan ini mampu mendukung pelajaran matematika dari segi budaya lokal.

Kombinasi etnomatematika dengan STEM pendidikan dikenal dengan istilah etno-STEM. Etno-STEM dapat diartikan sebagai pemanfaatan sumber-sumber pembelajaran, metode pembelajaran, serta media pembelajaran yang berfokus pada budaya lokal dan materi yang dapat ditemukan di sekitar (Risnawati, 2020). STEM (*Science, Technology, Engineering, and, Mathematics*) adalah pendidikan kontekstual menggabungkan prinsip-prinsip sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk memecahkan masalah

sehari-hari, dan dapat diterapkan dalam berbagai aspek seperti strategi, metode, media, dan materi ajar (Idrus, 2022; Indarwati et al., 2021; F. Wulandari & Hanim, 2023). Etno-STEM dapat pula diartikan sebagai pembelajaran yang mengintegrasikan STEM dengan budaya lokal untuk mengembangkan kemampuan berpikir yang inovatif sekaligus kreatif yang dapat melewati konsep yang relevan dengan lingkungan siswa (Bramastia et al., 2023; Rohmantika & Kurniawan, 2021; Sunedi & Syaflin, 2024). Penerapan Etno-STEM dalam pendidikan tidak hanya bertujuan untuk mengembangkan pemikiran konseptual siswa mengenai pembelajaran matematika, sekaligus untuk mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara kritis matematis.

Salah satu budaya yang berhubungan erat terhadap aktivitas sehari-hari siswa adalah Tabut. Tabut adalah tradisi arak-arakan yang membawa panji-panji dengan iringan tabuhan gendang, berlangsung selama 10 hari dari 1 hingga 10 Muharram. Oleh karena itu, Tabut juga dapat memberikan efek pemahaman lebih cepat kepada siswa karena budaya Tabut sangat familiar dimana hampir dapat dijumpai pada setiap sudut Kota Bengkulu. Bangunan Tabut terdiri dari kerangka yang terbuat dari kayu, papan dan triplek. Pada kerangka tersebut juga terbentuk sudut pandang matematika seperti, persegi, konsep pengukuran, persegi panjang, kekongruenan dan kesebangunan. Ini mengindikasikan tentang struktur Tabut bisa diteliti dalam pembelajaran matematika dengan berbasis Etno-STEM. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian sebelumnya (Risnanosanti et al., 2024; Sumarni & Kadarwati, 2020; A. Wulandari et al., 2024).

Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir secara kritis matematis selama proses pembuatan miniatur Tabut dan menilai potensinya sebagai landasan pendidikan matematika berbasis etno-STEM. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang hanya mengidentifikasi konsep matematika pada suatu bangunan,

penelitian ini memperdalam tentang konsep matematika melalui pembuatan miniatur Tabut melalui budaya lokal agar siswa bisa mengembangkan kemampuan untuk berpikir secara kritis matematis berbasis etno-STEM.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian deskriptif kualitatif dengan pendekatan pembelajaran berbasis Etno-STEM. Subjek melibatkan siswa kelas IX-A SMP Negeri 03 Bengkulu Tengah pada semester ganjil 2024/2025. Teknik pengambilan data berupa observasi, desain dan wawancara semi-terstruktur, yang dilakukan melalui rekaman dalam bentuk video. Dalam hal ini, penelitian ini menyelidiki proses berpikir kritis yang ada dalam proses pembuatan Tabut. Penelitian ini melalui tiga tahapan.

Tahap 1 - Pemilihan Subjek

Dari hasil wawancara awal, dimana dilakukan pengamatan terlebih dahulu terhadap guru mengajar di kelas kemudian mewawancarai guru dan berdiskusi dengan guru untuk memilih subjek yang paling cocok dipilih dalam penelitian pembuatan miniatur Tabut.

Tahap 2 - Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi kegiatan

pembelajaran, dokumentasi berupa desain awal yang dirancang siswa dan wawancara semi-terstruktur yang dilakukan melalui rekaman dalam bentuk video. Fokusnya adalah pada kemampuan berpikir kritis siswa terkait proses pembuatan Tabut. Selanjutnya, wawancara tindak lanjut dilakukan dengan pertanyaan seperti, "Seperti apa desain Tabut yang akan kalian buat? Bahan apa yang akan digunakan?" Terakhir, pertanyaan penutup diajukan terkait strategi pembuatan Tabut ditinjau dari segi berpikir kritis.

Tahap 3 - Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan mengacu pada model interaktif yang dikembangkan oleh Miles dan Huberman yang meliputi tahapan-tahapan antara lain adalah pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, penarikan simpulan (Suciati et al., 2022). Analisis proses Pembuatan miniatur Tabut didasarkan pada indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang dijadikan acuan dalam penelitian ini.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan tabel kriteria kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Indikator kemampuan berpikir kritis disusun sebagaimana tercantum pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1.
Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator Berpikir Kritis	Deskripsi
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Menjelaskan desain awal pembuatan miniatur Tabut dengan bahasa yang mudah dipahami
2.	Membangun kemampuan dasar (<i>basic support</i>)	Mengidentifikasi kemampuan dasar yang diperlukan untuk membuat miniatur Tabut
3.	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Mengambil kesimpulan dari konsep desain awal
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut (<i>advanced clarification</i>)	Membahas aspek lebih mendalam terkait proses pembuatan Tabut
5.	Menyusun strategi dan taktik (<i>strategy and tactics</i>).	Merancang strategi untuk menyelesaikan pembuatan miniatur Tabut

HASIL PENELITIAN

Menurut Ennis (2011) ada lima indikator yang berperan dalam proses berpikir kritis meliputi: memberikan penjelasan sederhana (*elementary*

clarification), membangun kemampuan dasar (*basic support*), menyimpulkan (*inference*), memberikan penjelasan lebih lanjut (*advanced clarification*),

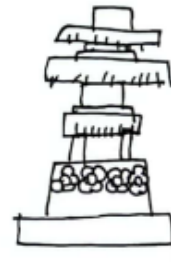
menyusun strategi dan taktik (*strategy and tactics*). Apabila siswa memenuhi indikator memberikan penjelasan sederhana, berarti siswa dapat memberikan penjelasan desain awal pembuatan miniatur Tabut dengan Bahasa yang mudah dipahami. Apabila siswa memenuhi kriteria membangun kemampuan dasar, berarti siswa dapat mengidentifikasi kemampuan dasar yang diperlukan untuk membuat miniatur Tabut. Apabila siswa memenuhi indikator menyimpulkan, itu artinya siswa dapat mengambil kesimpulan dari konsep desain awal Tabut. Apabila siswa memenuhi indikator penjelasan lebih lanjut, berarti siswa dapat memberikan pembahasan aspek lebih mendalam terkait proses pembuatan Tabut. Dan apabila siswa dapat memenuhi indikator menyusun strategi dan taktik, berarti siswa dapat merancang strategi untuk menyelesaikan pembuatan miniatur Tabut. Berikut ini adalah hasil analisis terkait kemampuan berpikir kritis:

Indikator memberikan penjelasan sederhana

Pada aspek ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembuatan miniatur Tabut. Salah satu hal yang ditanyakan peneliti pada aspek ini terkait dengan kemampuan siswa dalam menjelaskan secara sederhana tentang desain awal dari miniatur Tabut. Berikut kutipan wawancara peneliti (P) dengan subjek (S).

- P : "Apa yang Anda ketahui tentang Tabut?"
 S-1 : "Tabut merupakan tradisi di Bengkulu untuk memperingati cucu Nabi Muhammad, Husain bin Ali. Perayaan ini dilaksanakan pada bulan Muharram dengan membuat Tabut yang dihias dan diarak keliling kota."
 P : "Bagaimana desain awal Tabut yang akan kalian buat?"
 S-1 : "Desain awal Tabut yang akan dibuat berbentuk seperti menara menggunakan bahan-bahan sederhana seperti kardus, kertas warna-warni, dan hiasan lainnya. Tabut ini akan memiliki beberapa tingkat, diberi hiasan seperti bunga kertas, dan warna-warna cerah agar terlihat menarik."
 P : "Bagaimana Anda mewujudkan bentuk desain tersebut?"
 S-1 : "Desain Tabut akan dibuat dengan membuat rangka menara dari kardus yang dipotong sesuai ukuran, kemudian disusun menjadi beberapa tingkat dengan lem agar kuat. Setelah itu, rangka dilapisi menggunakan kertas warna-warni dan

dihias dengan bunga kertas serta pita untuk mempercantiknya. Semua bagian akan dicek apakah rapi dan kokoh sebelum Tabut selesai dibuat."



Gambar.1
Desain Tabut

Diketahui bahwa siswa dapat memberikan penjelasan yang mudah dipahami yang menunjukkan kemampuan untuk berpikir secara kritis dalam menemukan sekaligus mengaitkan pembelajaran matematika terhadap proses pembuatan miniatur Tabut. Berikut ini beberapa poin analisis berdasarkan tanggapan siswa, 1) Pemahaman Konseptual: Siswa memahami tradisi Tabut, termasuk makna dan konteksnya, dan dapat mengaitkannya dengan tugas. 2) Desain Miniatur: Siswa menjelaskan desain secara rinci, termasuk bentuk, bahan, dan elemen estetika, yang menunjukkan kemampuan untuk berpikir terstruktur 3) Kreativitas: Siswa menunjukkan kreativitas dalam memanfaatkan bahan-bahan sederhana dan menambahkan elemen estetika pada miniatur. 4) Logika dan Kepraktisan: Penjelasan siswa tentang proses pembuatan menunjukkan kemampuan untuk merencanakan dan mengatur kegiatan secara logis. 5) Matematika Terapan: Siswa memadukan konsep matematika, seperti pengukuran dan simetri, dalam membuat miniatur. Hal ini menunjukkan penerapan pendekatan Etno-STEM yang memadukan nilai-nilai budaya lokal dengan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika. Siswa juga dapat memahami tradisi Tabut dan mengaitkannya dengan keterampilan berpikir terstruktur dalam desain miniatur. Kreativitas ditunjukkan dalam menggunakan bahan-bahan sederhana dan menerapkan prinsip-prinsip

matematika, seperti pengukuran dan simetri, dalam membuat miniatur. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk mengintegrasikan budaya dan matematika secara praktis dan kontekstual.

Indikator membangun kemampuan dasar

Pada aspek ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembuatan miniatur Tabut. Salah satu hal yang ditanyakan peneliti pada aspek ini adalah dengan bertanya kepada siswa pertanyaan yang menekankan pada pemahaman prinsip dasar, penerapan kemampuan, dan pembentukan logika. Berikut kutipan wawancara peneliti (P) dengan subjek (S).

- P : "Bagaimana Anda menentukan tinggi dari desain Tabut tersebut?"
- S-2 : "Untuk menentukan tinggi desain Tabut, dilakukan pengukuran pada setiap tingkat menggunakan penggaris atau pita pengukur. Kemudian, dijumlahkan tinggi setiap tingkat untuk mendapatkan tinggi total Tabut. Terakhir, memastikan setiap tingkat memiliki ukuran yang proporsional sehingga Tabut terlihat seimbang dan kokoh."
- P : "Berapa banyak stik es krim yang dibutuhkan jika Anda memotong 4 stik es krim sepanjang 8 cm?"
- S-2 : "Maka panjang stik es krim yang dibutuhkan sebanyak $4 \times 8 = 32$ cm stik es krim."
- P : "Bagaimana Anda memastikan bahwa keseimbangan struktur miniatur Tabut sangat penting?"
- S-2 : "Keseimbangan struktur miniatur Tabut sangat penting agar tidak mudah jatuh atau rusak. Untuk menjaga keseimbangan, akan dilakukan pengecekan apakah setiap tingkatan tersusun dengan rata dan kokoh. Selain itu, harus memperhatikan material dan dekorasi yang disebar secara merata agar tidak ada bagian yang terlalu berat, sehingga miniatur Tabut tetap stabil dan tidak miring."

Diketahui bahwa siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis dasar melalui pemahaman, penerapan, dan pengembangan dalam membuat miniatur Tabut. Berdasarkan wawancara, berikut analisisnya, 1) Melakukan pengukuran dan penjumlahan untuk menentukan tinggi suatu objek atau struktur (seperti Tabut), dan memperhatikan proporsi antar tingkatnya agar tetap seimbang dan kokoh. 2) Menghitung panjang material yang dibutuhkan untuk membuat desain atau miniatur menggunakan operasi perkalian. 3)

Memahami pentingnya keseimbangan struktur pada miniatur yang dibuat, serta cara memeriksa dan memastikan setiap bagian tersusun secara merata, kokoh, dan stabil sehingga tidak mudah jatuh atau rusak. Pendekatan ini menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM menggabungkan pengetahuan lokal dan budaya dengan konsep STEM, yang memungkinkan siswa mengembangkan keterampilan berpikir kritis matematika dasar melalui penerapan matematika dalam konteks pembuatan miniatur Tabut, serta memperhatikan keseimbangan, proporsi, dan stabilitas struktural dalam desainnya.

Indikator menyimpulkan

Pada aspek ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembuatan miniatur Tabut. Salah satu hal yang ditanyakan peneliti pada aspek ini adalah bagaimana siswa memastikan bahwa siswa dapat menghubungkan teori dengan praktik. Berikut kutipan wawancara peneliti (P) dengan subjek (S).

- P : "Apa yang bisa Anda simpulkan tentang bentuk geometris yang digunakan dalam pembuatan Tabut?"
- S-3 : "Dapat disimpulkan bahwa sebagian besar miniatur Tabut terdiri dari bentuk kubus, balok, persegi persegi panjang, kekongruenan dan pola simetrinya terlihat di semua sisi."
- P : "Setelah Anda menghitung panjang, lebar, dan tinggi miniatur Tabut, apa yang bisa Anda simpulkan tentang ukurannya?"
- S-3 : "Bisa disimpulkan bahwa miniatur ini memiliki volume yang berbeda pada setiap bangun ruangnya, dan ukurannya jauh lebih kecil dibandingkan Tabut aslinya."
- P : "Bagaimana kalian memastikan ukuran dan bentuk miniatur Tabut sesuai dengan skala yang telah dihitung?"
- S-3 : "Menggunakan perbandingan skala dari gambar asli Tabut. Pertama, menghitung panjang, lebar, dan tingginya, lalu membagi ukuran tersebut dengan angka yang sesuai supaya tidak terlalu besar. Hasilnya diperiksa kembali apakah proporsi bentuknya sudah mirip dengan aslinya."

Diketahui bahwa siswa dapat mengenali permasalahan matematika yang dihadapi, seperti kesulitan dalam menentukan ukuran dan proporsi, serta dapat merancang penyelesaian logis melalui pengukuran ulang menggunakan penggaris dan bekerja sama dengan teman. Berikut ini beberapa poin analisis berdasarkan tanggapan siswa: 1) Penguasaan Bentuk Geometris, Siswa

mampu mengenali bangun ruang seperti kubus, balok, persegi, dan pola simetri yang membentuk miniatur Tabut; 2) Pemahaman Skala dan Proporsi, Siswa memahami konsep skala dan proporsi dengan menyimpulkan bahwa ukuran miniatur jauh lebih kecil dari ukuran asli berdasarkan perhitungan skala; 3) Penyelesaian Masalah, Siswa dapat mengatasi kesalahan ukuran dengan mengukur ulang menggunakan alat bantu dan bekerja sama dengan teman, menunjukkan kemampuan berpikir kritis. Ini menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM mendorong siswa untuk mengasah kemampuan berpikir kritis, analitis, dan kreatif dalam menyelesaikan masalah yang bersifat praktis. Dengan menggunakan pendekatan Etno-STEM yang mengintegrasikan sains, teknologi, teknik, dan matematika. siswa dilatih untuk mengenali serta memahami masalah matematika yang siswa hadapi, seperti kesulitan dalam menentukan ukuran dan proporsi, dan merancang solusi logis untuk mengatasinya.

Indikator memberikan penjelasan lebih lanjut

Pada aspek ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembuatan miniatur Tabut. Salah satu hal yang ditanyakan peneliti pada aspek ini adalah menjelaskan lebih rinci tentang bagaimana siswa menentukan ukuran yang sesuai untuk setiap bagian Tabut. Berikut kutipan wawancara peneliti (P) dengan subjek (S).



Gambar 2.
kerangka miniatur Tabut

- P : “Apakah pondasi miniatur Tabut ini sudah benar-benar kokoh?”
S- : “Iya, untuk memastikan pondasi tetap
4 kokoh digunakan bahan yang kuat seperti

stik es krim yang dibentuk sedemikian rupa sehingga bisa menopang bagian lainnya dari miniatur Tabut.”

- P : “Mengapa Anda memilih bahan karton padi dan stik es krim untuk membuat miniatur Tabut?”
S- : “Alasan memilih karton padi karena
4 bahannya lebih tebal sehingga sisi pada bagian miniatur lebih kuat dan ringan untuk miniatur Tabut. Selain itu, stik es krim juga membantu agar bangunan lebih kokoh.”
P : “Bagaimana Anda memastikan dimensi miniatur Tabut sudah sesuai?”
S- : “Dipastikan lagi dengan menggunakan
4 penggaris untuk mengukur panjang, lebar, dan tinggi. Setelah itu, potong bahan sesuai ukuran tersebut dan memeriksa lagi dengan penggaris agar tidak ada yang salah.”

Diketahui bahwa siswa dapat menjelaskan proses berpikir matematis dengan perhitungan yang tepat, menghitung ukuran miniatur menggunakan alat seperti penggaris untuk memastikan proporsi yang benar. Berikut ini beberapa poin analisis berdasarkan tanggapan siswa: 1) Pemilihan Bahan, Siswa memilih karton padi yang ringan namun tebal serta stik es krim untuk memastikan pondasi miniatur Tabut kokoh dan stabil. 2) Pengukuran Akurat, Dimensi miniatur diukur dan dipotong sesuai ukuran dengan penggaris, menunjukkan ketelitian dan kemampuan matematis. 3) Verifikasi Proporsi, Siswa memeriksa kembali hasil pengukuran untuk memastikan proporsi sesuai perhitungan. 4) Perencanaan yang Tepat, Struktur dirancang stabil dengan memperhatikan bahan, teknik, dan dimensi, mencerminkan perencanaan yang matang. Hal ini menunjukkan konsep pendekatan Etno-STEM karena terdapat unsur budaya lokal, yaitu miniatur Tabut, dengan penerapan konsep sains, teknologi, teknik, dan matematika dalam proses pembelajaran. Pemilihan bahan seperti karton padi dan stik es krim mencerminkan kesadaran terhadap kekuatan material (*science*) dan perencanaan konstruksi sederhana (*engineering*) untuk menghasilkan struktur yang kokoh dan stabil. Konsep-konsep ini dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah pada siswa, yang merupakan bagian penting dari pendekatan Etno-STEM.

Indikator menyusun strategi dan taktik

Pada aspek ini dilakukan analisis terhadap indikator berpikir kritis matematis siswa melalui proses pembuatan miniatur Tabut. Salah satu hal yang ditanyakan peneliti pada aspek ini adalah bagaimana siswa merancang dan mengatur rencana untuk menyelesaikan pembuatan miniature Tabut. Berikut kutipan wawancara peneliti (P) dengan subjek (S).



Gambar 3.
Miniatur Tabut

- P : *"Bagaimana Anda menghitung jumlah bahan untuk setiap bagian Tabut?"*
- S-5 : *"Dengan cara mengukur panjang, lebar, dan tinggi setiap bagian miniatur Tabut, lalu menghitung luas atau volumenya. Misalnya, alasnya dihitung dengan mengalikan sisi dikali sisi, sedangkan bagian atas balok menggunakan rumus panjang dikali lebar dikali tinggi. Selain itu, menyediakan sedikit bahan cadangan untuk mengantisipasi kesalahan."*
- P : *"Bagaimana Anda memastikan struktur bangunan miniatur tidak mudah roboh?"*
- S-5 : *"Cara memastikan struktur miniatur tidak mudah roboh dengan membuat dasar yang kuat dan rata. Selain itu, dengan menambahkan tiang dari stik es krim pada keempat sudutnya dengan lem yang kuat dan memastikan berdiri sempurna. Lalu memeriksa keseimbangan miniatur dengan melihat apakah semuanya berdiri tegak dan stabil saat diletakkan."*
- P : *"Bagaimana Anda mengatur waktu untuk menyelesaikan setiap bagian miniatur Tabut?"*
- S-5 : *"Cara mengatur waktu yakni dengan membagi pekerjaan menjadi beberapa bagian, seperti pondasi, tiang, dan atap. Setiap bagian diberi waktu pengerjaan sesuai tingkat kesulitannya. Kemudian membuat jadwal agar semuanya selesai tepat waktu."*

Diketahui bahwa siswa dapat merancang strategi untuk mengatasi kendala yang muncul selama pembuatan miniatur Tabut. Berikut ini beberapa poin analisis berdasarkan tanggapan

siswa: 1) Kemampuan Menghitung dan Merencanakan Penggunaan Material, Siswa dapat menghitung kebutuhan material pada tiap bagian miniatur Tabut dengan menggunakan konsep matematika, seperti menghitung luas dan volume; 2) Pemahaman tentang Stabilitas Struktur, Siswa memahami pentingnya pondasi yang kuat dan datar untuk menjamin kestabilan struktur miniatur; 3) Manajemen Waktu dan Perencanaan Pekerjaan, Siswa menunjukkan kemampuan dalam mengelola waktu dengan membagi pekerjaan ke dalam beberapa tahap (pondasi, pilar, dan atap), serta mengalokasikan waktu pekerjaan sesuai dengan tingkat kesulitan tiap bagian; 4) Pendekatan Sistematis dalam Pembuatan Miniatur, Siswa menggunakan pendekatan terstruktur dalam proses pembuatannya, mulai dari perencanaan, perhitungan material, konstruksi, hingga validasi hasil; 5) Keterampilan Pemecahan Masalah dan Reflektif, Siswa menunjukkan keterampilan pemecahan masalah yang praktis, seperti memastikan kestabilan dan efisiensi waktu kerja. Hal ini menunjukkan siswa dapat merencanakan dan melaksanakan langkah-langkah untuk mengatasi kendala, serta memastikan hasil yang akurat dan proporsional. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM mendorong pengembangan pemikiran kritis, pemecahan masalah, dan kemampuan teknis pada siswa. Siswa tidak hanya menerapkan pengetahuan matematika dan teknik, tetapi juga menggunakan alat dan metode praktis untuk memecahkan masalah. Melalui perencanaan sistematis, identifikasi kesalahan, dan perbaikan proses, siswa mengasah kemampuan siswa untuk bekerja secara terstruktur dan kreatif dalam menghadapi tantangan dunia nyata.

Triangulasi Sumber Data

- P : *"Selamat pagi, Bapak. Terima kasih telah meluangkan waktu. Kelas mana menurut Bapak yang paling cocok untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembuatan miniatur Tabut?"*
- G : *"Selamat pagi, terima kasih telah menemui saya. Berdasarkan pengalaman, kelas IX-A adalah yang paling tepat untuk proyek pembuatan miniatur Tabut. Siswa di kelas ini memiliki kemampuan berpikir kritis yang lebih*

- baik dibandingkan kelas lain.”
- P : “Apa yang membedakan kelas IX-A dengan kelas lain dalam hal kemampuan berpikir kritis siswa, Pak?”
- G : “Di kelas IX-A, ditunjukkan dengan nilai hasil ujian matematika yang lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya serta siswanya aktif selama proses pembelajaran khususnya matematika baik dari segi bertanya ataupun mencari solusi.”
- : “Jadi, berdasarkan pengamatan Bapak, apakah kemampuan berpikir kritis siswa dapat diterapkan dalam pembuatan miniatur Tabut terkait dengan pelajaran matematika yang telah diajarkan sebelumnya?”
- P
- G : “Tentu, kemampuan matematika dasar seperti pengukuran, penjumlahan, dan perkalian sudah siswa kuasai. Selain itu, siswa di kelas IX-A juga sudah mempelajari konsep bangun geometri sehingga akan lebih mahir dalam pengaplikasiannya dalam pembuatan miniatur Tabut.”

Kesimpulan dari hasil wawancara menunjukkan kelas IX-A dinilai sebagai kelas yang paling efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam proyek pembuatan miniatur Tabut. Hal ini didukung oleh beberapa faktor, yaitu kemampuan untuk berpikir secara kritis siswa kelas IX-A lebih unggul dibandingkan dengan kelas lainnya, terlihat dari nilai ulangan matematika yang lebih tinggi dan keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan dan mencari solusi selama pembelajaran. Guru juga menjelaskan bahwa kemampuan matematika dasar seperti pengukuran, penjumlahan, dan perkalian sudah dikuasai siswa kelas IX-A. Selain itu, siswa sudah mempelajari konsep bangun ruang yang merupakan keterampilan penting untuk diaplikasikan dalam pembuatan miniatur Tabut. Dengan demikian, kelas IX-A memiliki potensi yang besar untuk melaksanakan proyek ini dengan baik, mengintegrasikan pelajaran matematika ke dalam kegiatan praktik dan kreatif.

PEMBAHASAN

Pembuatan miniatur Tabut mencakup berbagai konsep matematika, seperti geometri, pengukuran, perhitungan luas dan keliling, rasio, volume serta keseimbangan. Penerapan STEM dapat dilihat melalui Science (sains) dengan siswa menerapkan prinsip keseimbangan dalam membuat miniatur Tabut agar berdiri dengan tegak dan kokoh serta pemilihan bahan yang digunakan oleh siswa seperti karton

padi, stik es krim dan kertas origami sangat mempengaruhi kekuatan pondasi Tabut. Dari segi Technology (teknologi) dapat dilihat penggunaan alat yang sederhana seperti gunting, cutter, dan penggaris dalam membentuk komponen Tabut. Dari segi Engineering (Teknik) dapat dilihat dari merancang struktur miniatur Tabut, termasuk kerangka dan dekorasinya, memperhatikan proporsi dan kekuatan. Selanjutnya, Mathematics (matematika) dapat dilihat dari siswa mengukur dan menghitung pada setiap bagian Tabut seperti tinggi, Panjang, lebar, skala dan konsep geometri pada miniatur Tabut.

Berdasarkan hasil analisis maka, S-1 dapat memenuhi indikator dalam memberikan penjelasan sederhana terkait kemampuan berpikir kritis matematis. S-1 dapat menghubungkan konsep matematika dengan konteks budaya melalui pembuatan miniatur Tabut. S-1 juga dapat memberikan penjelasan yang terstruktur dan jelas mengenai bagaimana tradisi Tabut diubah menjadi desain miniatur, serta menerapkan prinsip matematika seperti pengukuran dan simetri dalam proses pembuatan. S-1 menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggabungkan konsep matematika dalam solusi yang praktis dan kreatif pada proyek ini. Hal ini dipengaruhi oleh pendekatan Etno-STEM yang menggabungkan kearifan budaya lokal dengan konsep sains, teknologi, rekayasa, dan matematika. Hasil penelitian ini sejalan dengan studi yang telah dilakukan oleh Ariyatun (di dalam Fauzi et al., 2020) yang menunjukkan bahwa integrasi Etno-STEM dalam pembelajaran matematika, hal ini dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa.

S-2 dapat memenuhi indikator membangun kemampuan dasar terkait kemampuan berpikir kritis matematis. S-2 dapat menerapkan konsep matematika dasar, seperti pengukuran, penjumlahan, dan perkalian, dalam pembuatan miniatur Tabut. S-2 juga dapat menghubungkan teori matematika dengan praktik, seperti memperhatikan proporsi dan keseimbangan struktur

untuk memastikan stabilitas miniatur. Dengan memeriksa setiap elemen miniatur, S-2 menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematis yang efektif. Pendekatan Etno-STEM memungkinkan S-2 mengintegrasikan pengetahuan budaya lokal dengan keterampilan matematika dasar, menghasilkan pemahaman yang lebih praktis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis budaya dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dengan memanfaatkan tradisi lokal dan pengetahuan budaya, serta menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan relevan bagi siswa dari berbagai latar belakang budaya. (Akmalia et al., 2023).

Berdasarkan hasil analisis, S-3 dapat memenuhi indikator menyimpulkan terkait kemampuan berpikir kritis matematis. S-3 dapat dengan cermat mengidentifikasi masalah matematika, seperti kesulitan dalam menentukan ukuran dan proporsi miniatur Tabut. Selain itu, S-3 memahami konsep geometris dan skala dengan baik, serta mampu menyimpulkan bahwa ukuran miniatur lebih kecil dari aslinya. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran Etno-STEM melalui permainan tradisional dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa. (Putri et al., 2024).

S-4 dapat memenuhi indikator memberikan penjelasan lebih lanjut terkait kemampuan berpikir kritis matematis. S-4 dapat menjelaskan mengenai pemilihan bahan, pengukuran, dan perencanaan dalam pembuatan miniatur Tabut. S-4 memilih karton padi karena ketebalannya untuk kekuatan sisi miniatur, dan stik es krim untuk kestabilan pondasi. Selain itu, S-4 juga melakukan pengukuran akurat menggunakan penggaris dan memeriksa proporsi agar sesuai perhitungan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Priyani dan Nawawi (2020) yang menunjukkan bahwa integrasi Etno-STEM dalam pembelajaran matematika dapat membantu siswa memahami konsep matematika dengan mengaitkan unsur budaya dan pengalaman hidup siswa, serta memvisualisasikan konsep

matematika melalui alat peraga yang berhubungan dengan kebudayaan siswa (Sari et al., 2022).

Berdasarkan hasil analisis, S-5 dapat memenuhi indikator menyusun strategi dan taktik terkait kemampuan berpikir kritis matematis. S-5 dapat merancang strategi untuk mengatasi kendala dalam pembuatan miniatur Tabut. S-5 menghitung dan merencanakan penggunaan material dengan tepat menggunakan konsep matematika, serta memastikan stabilitas struktur miniatur. Selain itu, S-5 efektif dalam manajemen waktu dan membagi pekerjaan sesuai dengan tingkat kesulitan. Dengan pendekatan sistematis dan pemecahan masalah yang baik, S-5 memastikan miniatur yang akurat dan proporsional. Pendekatan ini mencerminkan penerapan Etno-STEM, mengintegrasikan matematika dan teknik dengan keterampilan praktis dalam konteks budaya lokal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM berbasis kearifan lokal di Sekolah Dasar dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap nilai budaya dan proses pembelajaran sains (Shufa & Adji, 2024).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, analisis terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pembuatan miniatur Tabut menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Siswa dapat mengenali masalah matematika, menerapkan konsep-konsep seperti pengukuran, proporsi, dan geometri, serta merancang solusi praktis yang berkaitan dengan budaya lokal. Lebih jauh, siswa tidak hanya menguasai konsep matematika dasar, tetapi juga mampu menyimpulkan, memberikan penjelasan lebih mendalam, dan merancang strategi dalam menyelesaikan masalah.

SARAN

Penelitian selanjutnya dapat menerapkan pendekatan Etno-STEM lebih luas dengan mengintegrasikan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Guru perlu dilatih untuk merancang kegiatan inovatif, dan media berbasis budaya seperti miniatur Tabut dapat dioptimalkan. Evaluasi rutin penting dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pendekatan ini dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan melestarikan budaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmalia, R., Situmorang, M. S., Anggraini, A., Rafsanjani, A., Tanjung, A., & Hasibuan, E. E. (2023). Penerapan Pembelajaran Berbasis Budaya dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di SMP Swasta Pahlawan Nasional. *Jurnal Basicedu*, 7(6), 3878–3885. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i6.6373>
- Arif, D. S. F., Zaenuri, & Cahyono, A. N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Model Problem Based Learning (PBL) Berbantu Media Pembelajaran Interaktif dan Google Classroom. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2018, 323–328. <https://proceeding.unnes.ac.id/snpsca/article/view/594>
- Asmara, A. (2022). Students' Mathematical Literacy Ability at Application of Besurek Learning Model. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 9(8), 394–399. <http://ijmmu.comhttp://dx.doi.org/10.18415/ijmmu.v9i8.4028>
- Bramastia, B., Antrakusuma, B., Wati, I. K., Nugraheni, F. S. A., Suciati, S., Sari, M. W., & Masithoh, D. F. (2023). in House Training : Upaya Peningkatan Kompetensi Pedagogi MGMP IPA Karanganyar. *Jurnal Abdi Masyarakat Indonesia*, 4(1), 125–132. <https://doi.org/10.54082/jamsi.1051>
- Fauzi, F. A., Ratnaningsih, N., & Nimah, K. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Berpikir Gregorc. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 2(2), 96–107. <http://jurnal.unsil.ac.id/index.php/jar-me/article/view/1734>
- Febrian, S. A., Rahmawati, F., & 'Adna, S. F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project Berbantuan Math City Map terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 6(3), 307. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i3.23567>
- Fitriani, B. N. F., Azmi, S., Wulandari, N. P., & Kurniati, N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*, 5(2), 223–232. <https://doi.org/10.29303/jm.v5i2.6341>
- Hadi, F. R. (2021). Efektifitas Model Pbl Terintegrasi STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas V SD. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(3), 6644–6649. <https://doi.org/10.31004/jptam.v5i3.2005>
- Idrus, S. W. Al. (2022). Implementasi STEM Terintegrasi Etnosains (Etno-STEM) di Indonesia: Tinjauan Meta Analisis. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(4), 2370–2376. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i4.879>
- Indarwati, I. I., Syamsurijal, S. S., & Firdaus, F. F. (2021). Implementasi Pendekatan Stem pada Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Smk Negeri 2 Baras Mamuju Utara. *Jurnal MediaTIK*, 4(1), 23. <https://doi.org/10.26858/jmtik.v4i1.19725>
- Khoirunnisa, P. H., & Malasari, P. N. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Self Confidence. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.>

- 2804
- Prajono, R., Gunarti, D. Y., & Anggo, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari Self Efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 143–154. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.694>
- Putri, M. H., Desy Hanisa Putri, D. H. P., Iwan Setiawan, I. S., & Aprina Defianti, A. D. (2024). Implementation of Ethno-STEM Learning through the “Lompek Kodok” Game to Enhance Critical Thinking Ability. *SEJ (Science Education Journal)*, 8(1), 33–55. <https://doi.org/10.21070/sej.v8i1.1655>
- Rakhmawati, D., Hendracipta, N., Pribadi, R. A., & Nurhasanah, A. (2024). Peran Guru dalam Mengoptimalkan Model-Model Pembelajaran Berorientasi pada Keterampilan Abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 5(1), 75–85. <https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i1.1352>
- Ramadhania, S. S., & Saputro, M. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Pecahan Kelas VII SMP. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(1), 137–144. <https://doi.org/10.26618/sigma.v15i1.11428>
- Risnanosanti, R., Ristontowi, R., & Ramadianti, W. (2024). Mathematics Concepts in Making Kites as a Tool in Ethno-STEM Based Learning. *International Journal of STEM Education for Sustainability*, 4(1), 24–37. <https://doi.org/10.53889/ijses.v4i1.301>
- Risnawati, A. A. (2020). Pembelajaran Ethno-STEM Berbantu Google Classroom untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 1051–1056. <https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpasca/article/download/1295/809>
- Rohmantika, N., & Kurniawan, E. S. (2021). Using of Ethno-STEM Based Teaching Materials to Increase the Creativity of Students in Learning Physics. *Jurnal Geliga Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 129. <https://doi.org/10.31258/jgs.9.2.129-138>
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan Asesmen Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 4341–4350. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1548>
- Sari, N. R., Nayazik, A., & Wahyuni, A. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Ethno-STEM pada Materi Volume Benda Putar Integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(3), 565. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i3.7289>
- Shufa, N. K. F., & Adji, T. P. (2024). Pembelajaran Terintegrasi STEAM berbasis Kearifan Lokal: Strategi Signifikan dalam Meningkatkan 4 Cs di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*, 1(2), 55–67. <https://doi.org/10.62951/prosemnasipi.v1i2.30>
- Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). Implementasi Geogebra Terhadap Kemampuan Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran: a Systematic Literature Review. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5972>
- Sumarni, W., & Kadarwati, S. (2020). Ethno-stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(1), 11–21. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i1.21754>
- Sunedi, S., & Syaflin, S. L. (2024). Pengembangan E-Modul Ajar Berbasis Etno STEM pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 325–335. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.631>
- Wulandari, A., Risnanosanti, R., & Ramadianti, W. (2024). Etnomatematika pada bangunan Tabut Bansal Bengkulu. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan*

- Matematika*, 10(1), 46–60.
<https://doi.org/10.33654/math.v10i1.2653>
- Wulandari, F., & Hanim, M. (2023). Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Etno-STEM terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10779–10786. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.3121>
- Zahro, S. M., Susanto, & Suwito, A. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xii Di Jember pada Materi Dimensi Tiga. *SECONDARY: Jurnal Inovasi Pendidikan Menengah*, 4(2), 55–60. <https://doi.org/10.51878/secondary.v4i2.3004>