

## IMPLEMENTASI PENDEKATAN ETNO-STEM BERBASIS PROYEK DI ERA KURIKULUM MERDEKA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Emilia Putri<sup>1</sup>, Bambang Sri Anggoro<sup>2</sup>, Rosida Rakhmawati Muhammad<sup>3</sup>  
Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung<sup>123</sup>  
pos-el : [emiliaputri0912@gmail.com](mailto:emiliaputri0912@gmail.com)<sup>1</sup>, [bambangstrianggoro@radenintan.ac.id](mailto:bambangstrianggoro@radenintan.ac.id)<sup>2</sup>,  
[rosidarakhmawati@radenintan.ac.id](mailto:rosidarakhmawati@radenintan.ac.id)<sup>3</sup>

### ABSTRAK

Kurikulum Merdeka yang saat ini diterapkan di Indonesia sangat mendukung pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Namun, berdasarkan data PISA tahun 2022, kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis peserta didik Indonesia masih berada di bawah rata-rata OECD, sehingga diperlukan pembelajaran yang aktif dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik. Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasi experimental* dengan desain *non-equivalent control group* yang melibatkan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pemberian *pre-test* dan *post-test*. Populasi penelitian adalah 11 kelas VIII SMPN 2 Bandar Lampung. Sampel dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*, dengan kelas VIII.6 yang berjumlah 34 peserta didik sebagai kelas kontrol, serta kelas VIII.7 yang berjumlah 32 peserta didik dan VIII.11 yang berjumlah 31 peserta didik sebagai kelas eksperimen. Teknik pengumpulan data berupa tes kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis, serta didukung oleh observasi dan dokumentasi. Data dianalisis menggunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dan N-Gain. Hasil penelitian menunjukkan terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik.

**Kata kunci :** kurikulum merdeka, kemampuan berpikir kreatif, kemampuan berpikir kritis, Etno-STEM, dan pembelajaran berbasis proyek.

### ABSTRACT

*The Merdeka Curriculum currently implemented in Indonesia strongly supports the development of 21st-century skills, particularly creative and critical thinking abilities. However, based on the 2022 PISA data, Indonesian students' creative and critical thinking skills are still below the OECD average, indicating the need for active and contextual learning. This study aims to investigate the effect of a project-based Etno-STEM approach on improving students' mathematical creative and critical thinking skills. This research employed a quasi-experimental method with a non-equivalent control group design involving experimental and control classes with pre-test and post-test. The population of this study consisted of eleven eighth-grade class at SMPN 2 Bandar Lampung. The sample was selected using a simple random sampling technique, with class VIII.6 consisting of 34 students as the control class, and classes VIII.7 and VIII.11 consisting of 32 and 31 students respectively as the experimental classes. Data were collected through tests of mathematical creative and critical thinking skills, supported by observations and documentation. The data were analyzed using Multivariate Analysis of Variance (MANOVA) and N-Gain. The results show that the project based Etno-STEM approach has significant effect on improving students' mathematical creative and critical thinking skills.*

**Keywords :** Merdeka Curriculum, Creative Thinking Skills, Critical Thinking Skills, Etno-STEM, and Project Based Learning.

## 1. PENDAHULUAN

Indonesia telah mengalami beberapa perubahan kurikulum dan saat ini diterapkan sebuah kurikulum baru yaitu kurikulum merdeka. Kurikulum merdeka merupakan pendekatan pendidikan yang diimplementasikan di Indonesia untuk memberikan kebebasan dan fleksibilitas dalam proses pembelajaran (Zainuri, 2023). Konsep dalam kurikulum merdeka sangat relevan dengan model pembelajaran abad 21 dimana lebih berorientasi pada kebutuhan peserta didik (*student center*) (Khusna et al., 2023).

Kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis termasuk keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh peserta didik untuk menghadapi tantangan zaman (Juwita dan Kartika, 2025). Kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis termasuk kemampuan yang dapat digunakan dalam mengatasi dan memecahkan tantangan dunia nyata secara efektif (Anggoro et al., 2024; Pahmi et al., 2025). Dengan berpikir kreatif, peserta didik dapat mengemukakan ide ataupun gagasan yang dimilikinya, serta memiliki berbagai macam cara untuk menyelesaikan masalah secara efektif dan efisien (Desti et al., 2019). Kemampuan berpikir kritis juga memungkinkan peserta didik untuk mengenali permasalahan dan mengaitkan berbagai informasi hingga muncul suatu prespektif untuk menjawab masalah yang rumit (I. Nurhayati et al., 2024).

Adanya kurikulum merdeka diharapkan dapat menjadi solusi dari berbagai permasalahan pendidikan dan sebagai upaya dalam meningkatkan

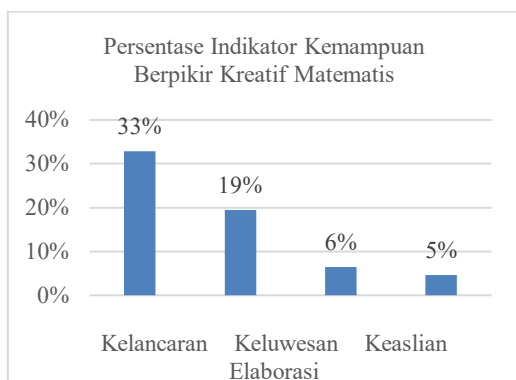
kualitas pendidikan di Indonesia. Kurikulum merdeka dikembangkan agar melahirkan peserta didik yang dapat memahami materi dari pendidik secara utuh dan bermakna (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Namun realitanya dalam penerapan kurikulum ini, belum ada peningkatan kemampuan yang diperoleh peserta didik Indonesia khususnya pada mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil PISA tahun 2022 terdapat penurunan skor yang diperoleh Indonesia dari tahun sebelumnya. Hanya terdapat sekitar 18% peserta didik Indonesia yang dapat mencapai kemahiran level 2 matematika, padahal level tersebut dapat dicapai oleh 69% peserta didik di negara yang mengikuti OECD (OECD, 2023). Skor yang diperoleh Indonesia untuk kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis serta pembelajaran aktif juga masih dibawah rata-rata OECD (OECD, 2024a; OECD, 2024b), sebagaimana terlihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Performa Kemampuan Matematika Indonesia

| Kategori           | Aspek yang Diukur   | Skor Indonesia | Rata Rata OECD |
|--------------------|---|----------------|----------------|
| Berpikir kreatif   | Menghasilkan ide-ide baru.                                    | 23,7%          | 33%            |
| Berpikir kritis    | Menentukan kalimat negasi yang benar.                         | 18,3%          | 45,8%          |
| Pembelajaran aktif | Menafsirkan solusi dari soal yang berkaitan dengan kehidupan. | 47,9%          | 52,5 %         |

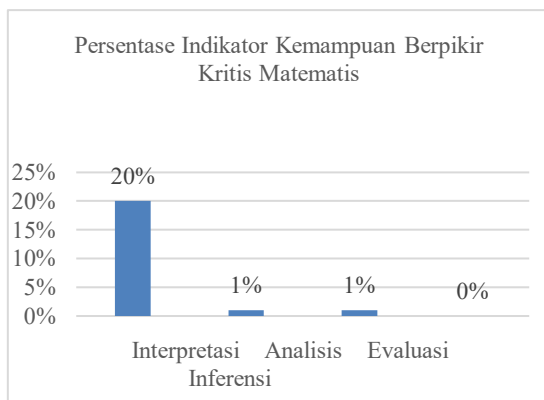
Selain itu, berdasarkan hasil studi awal, kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis peserta didik kelas VIII

SMPN 2 Bandar Lampung pada tiap indikator masih tergolong rendah hal ini dapat terlihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Persentase Indikator Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa beberapa peserta didik telah mampu menyampaikan idenya, namun ide yang dihasilkan masih terbatas, belum menunjukkan keunikan, serta belum dikembangkan secara rinci.



Gambar 2. Persentase Indikator Kemampuan Berfikir Kritis Matematis

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa beberapa peserta didik mampu memahami masalah yang diberikan, tetapi belum mampu memberikan penjelasan dan menggunakan strategi penyelesaian, serta tidak dapat memberikan kesimpulan.

Rendahnya kemampuan peserta didik dapat disebabkan karena

pembelajaran yang tidak menuntut peserta didik untuk aktif dan tidak berhubungan dengan kehidupan disekitar peserta didik. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa rendahnya kemampuan matematis peserta didik disebabkan oleh penggunaan pembelajaran manual yang tidak menuntut peserta didik untuk aktif sehingga peserta didik kesulitan untuk menjawab soal matematika dengan benar. Hal ini menunjukkan kurangnya kreatifitas pendidik dalam menggunakan metode pembelajaran (Wulandari, 2020; Nata et al., 2023).

Indonesia memiliki keanekaragaman suku dan budaya, akan tetapi pembelajaran yang berkaitan dengan budaya lokal masih sedikit dilakukan. Salah satu pendekatan pembelajaran yang berhubungan dengan budaya lokal dan dapat meningkatkan kemampuan peserta didik yaitu pendekatan Etno-STEM (*Etno - Science, Technology, Engineering, and Mathematic*). Etno-STEM merupakan pembelajaran yang menggabungkan sains, teknologi, matematika, dan teknik dengan pengalaman pribadi serta warisan budaya (Rosa & Orey, 2017). Penerapan pendekatan etnosains yang dipadukan dengan budaya akan lebih bermakna bagi peserta didik (Darling-Hammond et al., 2019). Budaya yang berbeda pada daerah di wilayah Indonesia akan mempengaruhi cara berfikir dan cara belajar peserta didik (Risnawati, 2020).

Pendekatan Etno-STEM sangat cocok dipadukan dengan pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang dimana pendidik mengedepankan keterlibatan peserta didik dalam suatu

proyek nyata untuk membangun solusi. (Voet & De, 2018). Integrasi pembelajaran kearifan lokal, STEM, dan proyek akan membantu peserta didik memahami pentingnya penerapan ilmu di dunia nyata, meningkatkan sikap ilmiah dan kemampuan pemecahan masalah di dunia nyata, serta melestarikan budaya lokal (Syahrial, 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM dapat memperbaiki tingkat kesadaran dan komitmen peserta didik dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 (Reffiane et al., 2020), dan dapat meningkatkan pemahaman konsep dan minat peserta didik dalam belajar matematika (Khoiri & Kusumah, 2018; Setiawati, 2020).

Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam pembelajaran. Namun, kajian mengenai pendekatan Etno-STEM berbasis proyek dalam pembelajaran matematika yang meninjau peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran matematika yang inovatif dan kontekstual serta menjadi referensi bagi guru maupun peneliti.

## 2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experimental*. Adapun desain penelitian

yang digunakan adalah *non equivalent control group design* dimana peneliti akan menguji kemampuan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan *pretest* dan *posttest*.

Populasi penelitian adalah 11 kelas VIII SMPN 2 Bandar Lampung dengan total 356 peserta didik. Sampel dipilih menggunakan teknik *simple random sampling* antar kelas, dengan kelas VIII.6 yang berjumlah 34 peserta didik sebagai kelas kontrol, serta kelas VIII.7 yang berjumlah 32 peserta didik dan VIII.11 yang berjumlah 31 peserta didik sebagai kelas eksperimen.

Teknik pengumpulan data berupa tes kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis, serta didukung oleh observasi dan dokumentasi. Indikator yang digunakan dalam penyusunan soal kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran, keluwesan, keterincian, dan keaslian (Torrance, 1966), sedangkan indikator yang digunakan dalam penyusunan soal kemampuan berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi (Facione, 2011). Sebelum instrumen soal digunakan, dilakukan uji coba terlebih dahulu. Hasil uji coba dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal Berpikir Kreatif

| Butir Soal       | Validitas | Tingkat Kesukaran | Daya Beda | Reliabilitas |
|------------------|-----------|-------------------|-----------|--------------|
| <i>Pre-test</i>  |           |                   |           | Reliabel     |
| 1                | Invalid   | Sedang            | Jelek     |              |
| 2                | Valid     | Mudah             | Cukup     |              |
| 3                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |
| 4                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |
| 5                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |
| 6                | Valid     | Sukar             | Baik      |              |
| <i>Post-test</i> |           |                   |           |              |
| 7                | Valid     | Sukar             | Cukup     |              |
| 8                | Valid     | Mudah             | Baik      |              |
| 9                | Valid     | Sukar             | Cukup     |              |

|    |         |        |       |
|----|---------|--------|-------|
| 10 | Valid   | Sukar  | Cukup |
| 11 | Valid   | Sedang | Cukup |
| 12 | Invalid | Sedang | Jelek |

Berdasarkan Tabel 2, butir soal kemampuan berpikir kreatif yang dapat digunakan yaitu butir soal nomor 2,4,5,6,7,8,9,10,dan 11. Adapun hasil uji coba soal kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3. Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal Berpikir Kritis

| Butir Soal       | Validitas | Tingkat Kesukaran | Daya Beda | Reliabilitas |  |
|------------------|-----------|-------------------|-----------|--------------|--|
| <i>Pre-test</i>  |           |                   |           |              |  |
| 1                | Valid     | Mudah             | Cukup     | Reliabel     |  |
| 2                | Invalid   | Sedang            | Jelek     |              |  |
| 3                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |  |
| 4                | Invalid   | Sedang            | Jelek     |              |  |
| 5                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |  |
| 6                | Valid     | Sukar             | Cukup     |              |  |
| <i>Post-test</i> |           |                   |           |              |  |
| 7                | Valid     | Mudah             | Cukup     |              |  |
| 8                | Valid     | Sedang            | Cukup     |              |  |
| 9                | Invalid   | Sukar             | Jelek     |              |  |
| 10               | Valid     | Sukar             | Cukup     |              |  |
| 11               | Valid     | Sukar             | Baik      |              |  |
| 12               | Invalid   | Sukar             | Jelek     |              |  |

Berdasarkan Tabel 3, butir soal kemampuan berpikir kritis yang dapat digunakan yaitu butir soal nomor 1,3,5,6,7,8,10,dan 11. Butir soal tersebut diberikan kepada peserta didik di kelas eksperimen dan kontrol untuk dianalisis menggunakan perhitungan statistik.

Data dianalisis menggunakan *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dan N-Gain. Taraf signifikansi yang digunakan pada penelitian ini sebesar 5%. Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kelas kontrol peserta didik mendapatkan perlakuan berupa model

pembelajaran *discovery learning* sebagaimana model pembelajaran yang sering digunakan oleh guru mata pelajaran matematika, sedangkan pada kelas eksperimen peserta didik diberikan perlakuan berupa pendekatan Etno-STEM berbasis proyek. Proyek yang dihasilkan peserta didik merupakan proyek *eco-print* yang dihubungkan dengan motif batik di Indonesia yang menyerupai grafik fungsi linear. Aktivitas peserta didik dalam integrasi Etno-STEM berbasis proyek berupa *eco-print* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Analisis Integrasi Etno-STEM

| Komponen    | Implementasi dalam Proyek                             |
|-------------|---|
| Etno        | Batik Indonesia yang menyerupai grafik fungsi linear. |
| Science     | Penggunaan berbagai macam dedaunan.                   |
| Technology  | Penggunaan aplikasi <i>geogebra</i> untuk mendesain.  |
| Engineering | Teknik <i>pounding</i> dalam <i>eco-print</i> .       |
| Mathematics | Konsep fungsi linear.                                 |

Teknik pengumpulan data difokuskan pada tes kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis. Peserta didik pada kelas eksperimen maupun kontrol diberikan *pre-test* dan *post-test* untuk dianalisis menggunakan perhitungan statistik. Pehitungan Manova satu arah harus memenuhi prasyarat analisis yang meliputi normalitas, homogenitas, dan linearitas. Untuk mengetahui normalitas data, peneliti menggunakan uji *kolmogorov smirnov* pada program SPSS dengan hipotesis  $H_0$  : data berdistribusi normal dan  $H_1$  : data tidak berdistribusi normal.

Tabel 5. Hasil Uji Normalitas

| Kemampuan        | Kelas      | df | Sig.     |           |
|------------------|------------|----|----------|-----------|
|                  |            |    | Pre-Test | Post-Test |
| Berpikir Kreatif | Eksperimen | 63 | 0,200    | 0,200     |
|                  | Kontrol    | 34 | 0,170    | 0,200     |
| Berpikir Kritis  | Eksperimen | 63 | 0,054    | 0,126     |
|                  | Kontrol    | 34 | 0,200    | 0,200     |

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa uji normalitas data *pre-test* maupun *post-test* pada tiap kelas baik dalam kemampuan berpikir kreatif maupun berpikir kritis menghasilkan nilai  $Sig > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *homogeneity of variance* pada program SPSS dengan hipotesis  $H_0$  : varians antar kelompok homogen dan  $H_1$  : varians antar kelompok tidak homogen.

Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas

| Kemampuan        | df | Sig.     |           |
|------------------|----|----------|-----------|
|                  |    | Pre-Test | Post-Test |
| Berpikir Kreatif | 1  | 0,173    | 0,217     |
| Berpikir Kritis  | 1  | 0,328    | 0,682     |

Berdasarkan Tabel 6, terlihat bahwa uji homogenitas data *pre-test* maupun *post-test* baik dalam kemampuan berpikir kreatif maupun berpikir kritis menghasilkan nilai  $Sig > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data homogen. Selanjutnya, dilakukan uji linearitas antar variabel terikat menggunakan uji *Deviation From Linearity* pada program SPSS dengan hipotesis  $H_0$  : terdapat hubungan yang linear antar variabel dan  $H_1$  : tidak terdapat hubungan yang linear antar variabel.

Tabel 7. Hasil Uji Linearitas

| Kelas      | Pre-Test |       | Post-Test |       |
|------------|----------|-------|-----------|-------|
|            | df       | Sig.  | df        | Sig.  |
| Eksperimen | 36       | 0,573 | 27        | 0,302 |
| Kontrol    | 22       | 0,213 | 18        | 0,442 |

Berdasarkan Tabel 7, terlihat bahwa uji linearitas data *pre-test* maupun *post-test* menghasilkan nilai  $Sig > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang linear antar variabel terikat. Setelah uji prasyarat terpenuhi, dapat dilakukan uji pengaruh antar subjek pada program SPSS dengan hipotesis sebagai berikut:

- 1)  $H_{0A} : \alpha_1 = \alpha_2$  (Tidak terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis)  
 $H_{1A} : \alpha_1 \neq \alpha_2$  (Terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis)
- 2)  $H_{0B} : \beta_1 = \beta_2$  (Tidak terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis)  
 $H_{1B} : \beta_1 \neq \beta_2$  (Terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis)

Tabel 8. Hasil Uji Pengaruh Antar Subjek

| Source | Dependent Variable | df | Mean Square | F    | Sig. |
|--------|--------------------|----|-------------|------|------|
| Kelas  | Berpikir Kreatif   | 1  | 7190,1      | 59,9 | 0,00 |
|        | Berpikir Kritis    | 1  | 5911,0      | 35,4 | 0,00 |

Berdasarkan Tabel 8, uji pengaruh antar subjek tiap variabel menghasilkan nilai  $Sig < 0,05$  sehingga  $H_{1A}$  dan  $H_{1B}$

diterima. Hal ini menandakan bahwa terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik serta terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Selanjutnya, dilakukan uji Manova satu arah pada program SPSS dengan hipotesis sebagai berikut:

$H_{0AB} : \alpha\beta_{ij} = 0, \forall_{ij=1,2,3}$  (Tidak terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis)

$H_{1AB} : \alpha\beta_{ij} \neq 0$  (Terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis)

Tabel 9. Hasil Uji Manova

| <i>Effect</i>         | F    | <i>Hypotesis df</i> | <i>Error df</i> | Sig. |
|-----------------------|------|---------------------|-----------------|------|
| Pillai's Trace        | 32,3 | 2,000               | 94,000          | 0,00 |
| Wilks Lamda           | 32,3 | 2,000               | 94,000          | 0,00 |
| Kelas Hotelling Trace | 32,3 | 2,000               | 94,000          | 0,00 |
| Roy's Largets Root    | 32,3 | 2,000               | 94,000          | 0,00 |

Berdasarkan Tabel 9, uji manova menghasilkan nilai  $Sig < 0,05$  sehingga  $H_{1AB}$  diterima. Hal ini menandakan bahwa terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik. Untuk melihat bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dilakukan uji N-Gain (Hake, 1998).

Tabel 10. Kriteria Skor N-Gain

| Interval                       | Kriteria                  |
|--------------------------------|---------------------------|
| $N - Gain < 0$                 | Terjadi Penurunan         |
| $N - Gain = 0,00$              | Tidak Terjadi Peningkatan |
| $0,00 < N - Gain < 0,30$       | Rendah                    |
| $0,30 \leq N - Gain < 0,70$    | Sedang                    |
| $0,70 \leq N - Gain \leq 1,00$ | Tinggi                    |

Tabel 11. Hasil Uji N-Gain Berpikir Kreatif

| Kelas      | $x_{max}$ | $x_{min}$ | Ukuran Tendensi Sentral |      |      |
|------------|-----------|-----------|-------------------------|------|------|
|            |           |           | $\bar{x}$               | Mo   | Me   |
| Eksperimen | 0,82      | 0,25      | 0,54                    | 0,52 | 0,55 |
| Kontrol    | 0,58      | 0,14      | 0,34                    | 0,45 | 0,33 |

Berdasarkan Tabel 11, terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan peserta didik kelas eksperimen dan kontrol berada pada kategori sedang, akan tetapi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan median kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini menandakan bahwa peningkatan hasil tes berpikir kreatif kelas eksperimen lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Tabel 12. Hasil Uji N-Gain Berpikir Kritis

| Kelas      | $x_{max}$ | $x_{min}$ | Ukuran Tendensi Sentral |      |      |
|------------|-----------|-----------|-------------------------|------|------|
|            |           |           | $\bar{x}$               | Mo   | Me   |
| Eksperimen | 0,89      | 0,16      | 0,53                    | 0,63 | 0,52 |
| Kontrol    | 0,69      | 0,08      | 0,30                    | 0,19 | 0,27 |

Berdasarkan Tabel 12, terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan peserta didik kelas eksperimen dan kontrol berada pada kategori sedang, akan tetapi nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan median kelas eksperimen lebih besar dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini juga menandakan bahwa peningkatan hasil tes berpikir kritis kelas eksperimen

lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol.

Pendekatan Etno-STEM berbasis proyek yang mengolaborasikan berbagai lintas disiplin ilmu dapat membantu mengembangkan keterampilan dan pengetahuan, serta dapat memperkaya pengalaman belajar peserta didik (Kim & Lee, 2019; Wahyudi et al., 2024). Pendekatan ini melibatkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam kegiatan praktis yang melibatkan dunia nyata (Permana et al., 2023). Kegiatan merancang berbagai macam grafik dengan dedaunan dan mengaitkannya dengan motif batik melatih kreativitas peserta didik dalam menghasilkan ide yang beragam, dan berbeda dari yang lainnya. Aktivitas mengidentifikasi jenis grafik, menuliskan persamaan, menentukan gradien dengan berbagai cara, serta menganalisis informasi tentang batik, melatih kemampuan berfikir kritis peserta didik yang meliputi memahami, menganalisis, dan mengevaluasi informasi. Melalui kegiatan ini, peserta didik dilatih untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan memanfaatkan teknologi serta membantu menumbuhkan rasa peduli terhadap kelestarian alam dan rasa cinta terhadap kebudayaan lokal (Rohmatika & Kurniawan, 2021; E. Nurhayati et al., 2021). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian terdahulu yang mengungkapkan bahwa pendekatan Etno-STEM berbasis proyek dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan hasil belajar peserta didik (Y et al., 2024; Diana & Saputri, 2021; Nurhadi & Sulastri, 2021), dapat meningkatkan kesadaran lingkungan (Lestari & Prasetyo, 2020), serta dapat

menanamkan rasa bangga terhadap budaya lokal (Nazara et al., 2025).

Selain itu berdasarkan hasil observasi, peserta didik pada kelas eksperimen cenderung lebih aktif dan bersemangat dalam pembelajaran dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pendekatan Etno-STEM berbasis proyek juga melibatkan kerja sama dan diskusi, serta komunikasi antar peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan nyata. Kegiatan ini dapat membentuk karakter peserta didik yang komunikatif dan adaptif (Azizah & Angelina, 2025). Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang mengungkapkan bahwa pendekatan Etno-STEM berbasis proyek dapat mengembangkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi peserta didik (Wulandari, 2020; Wahyudi et al., 2024).

Kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang memerlukan waktu pembiasaan dan latihan yang berkelanjutan. Beberapa peserta didik belum terbiasa pada pembelajaran yang menuntut eksplorasi ide, pemaknaan konsep, serta pengintegrasian matematika dengan konteks seni, sehingga dampak peningkatannya belum terlihat optimal dalam waktu penelitian yang terbatas. Selain itu, pendampingan yang berkelanjutan serta penyediaan pengalaman belajar yang variatif dan kontekstual menjadi faktor penting untuk membantu peserta didik memahami keterkaitan antar konsep secara lebih mendalam (Nurrahmi et al., 2024; Rahmi, et al., 2025). Penelitian terdahulu mengungkapkan bahwa kemampuan berfikir tingkat tinggi peserta didik berada pada kategori cukup hingga sedang dikarenakan tidak

terbiasanya peserta didik dalam mengerjakan soal HOTS, adanya keterbatasan waktu, serta diperlukan adaptasi mendalam dengan pembelajaran yang baru (Maslihah et al., 2025; Saraswati & Agustika, 2020; Yusuf, 2024).

Dengan demikian, guru disarankan untuk menerapkan pendekatan Etno-STEM berbasis proyek secara berkala dan berkelanjutan. Guru juga disarankan untuk menciptakan proyek inovatif lain serta membiasakan peserta didik untuk mengerjakan soal berpikir tingkat tinggi. Untuk peneliti selanjutnya, disarankan untuk melihat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap kemampuan lainnya serta dapat mengkaji faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan berpikir tingkat tinggi.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan temuan yang ada, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan Etno-STEM berbasis proyek terhadap peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan berpikir kritis matematis peserta didik. Pendekatan ini mendukung pengembangan kedua kemampuan tersebut karena kegiatan pembelajaran yang ada mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi permasalahan kontekstual, mengemukakan berbagai ide penyelesaian, serta menganalisis solusi melalui aktivitas masalah dan diskusi.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

Anggoro, B. S., Dewantara, A. ., Suherman, Muhammad, R. R., & Saraswati, S. (2024). Effect Of Game Based Learning On Students

Mathematics High Order Thinking Skills: A Meta Analisis. *Revista De Psicodidactica*, 2530–3805. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2024.500158>

Azizah, A., & Angelina, N. N. (2025). Efektivitas Pembelajaran Berbasis STEM Dalam Meningkatkan Kreativitas Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 1 Jombang. *Journal Of Science And Mathematics Education*, 1(2), 32–38. <https://doi.org/10.70716/josme.v1i2.169>

Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barro, B., & Osher, D. (2019). Implications For Educational Practice Of The Science Of Learning And Development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>

Desti, E., Anggoro, B. S., & Suherman. (2019). Pengaruh Berpikir Kreatif Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UIN Raden Intan Lampung*, 525–532.

Diana, H. A., & Saputri, D. . (2021). Model Project-Based Learning Pembelajaran Terintegrasi STEAM Terhadap Kecerdasan Emosional Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Berbasis Soal Numerasi. *Jurnal Numeracy*, 8(2), 113–140. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2022.150305>

Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons and The California Academic Press.

Hake, R. . (1998). Interactive-Engagement Vs Traditional Methods: A Six-Thousand-Student

- Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74.
- Juwita, E., & Kartika, H. . (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP Dengan Pendekatan Matematika Realistik (PMR). *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 773–789. <https://doi.org/10.36277/defermat.v8i2.2361>
- Khoiri, M., & Kusumah, Y. S. (2018). Improving Students' Understanding and Interest in Mathematics through Ethno-STEM Learning Model. *Journal on Mathematics Education*, 9(1), 81–94.
- Khusna, S., Khasanah, I., Musa, M. M., & Rini, J. (2023). Kurikulum Merdeka Belajar Melalui Pembelajaran Abad 21 untuk Meningkatkan Kompetensi 4C Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Seminar Nasional PGMI SEMAI*, 22–34.
- Kim, K. Y., & Lee, S. W. (2019). The Effect Of STEAM-Based Life Science Curriculum For Pratical Arts In Elementary School. *The Korean Association Of Pratical Arts Education*, 32(2), 1–24. <https://doi.org/10.24062/kpae.2019.32.2.1>
- Lestari, D., & Prasetyo, H. (2020). Pembelajaran STEM Dan Literasi Lingkungan Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(3), 223–230.
- Maslihah, A., Umadatul, K. M., & Bashith, A. (2025). Strategi Efektif Dalam Evaluasi Penilaian Pembelajaran Berbasis HOTS Untuk Meningkatkan Kompetensi Kognitif Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Cita*
- Bakti*, 12(1), 94–106. <https://doi.org/10.38048/jipcb.v12i1.4774>
- Nata, S. A., Irawati, T. N., Mahmud, M., & Rohman, S. (2023). Peningkatan Hasil Belajar Siswa SMP Melalui Pendekatan STEM Education Pada Konteks Aritmatika Sosial. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 12(2), 135–145. <https://doi.org/10.23887/jppmi.v12i2.2720>
- Nazara, R. G., Fatimah, W. ., Wardani, E, K., S.D, P., Hidayati, W., & Daeli, M. (2025). Peran EtnoScience Dalam Memperkuat Pembelajaran STEM Untuk Mengembangkan Literasi Sains Berbasis Budaya Lokal Di Sekolah Dasar. *Walada: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(3), 127–135. <https://doi.org/10.61798/wjpe.v4i3.409>
- Nurrahmi, F., Lukman, H. S., & Mulyanti, Y. (2024). Analysis Of Mathematic Creative Thinking Ability of SMP Negeri 1 Sukaraja Students Viewed From Self-Efficacy. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2). <https://doi.org/10.36277/defermat.v4i2.93>
- Nurhadi, D., & Sulastri, R. (2021). Efektivitas STEM Terhadap Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(1), 45–53.
- Nurhayati, E., Andayani, N., & Hakim, A. (2021). Pengembangan E-Modul Kimia Berbasis STEM Dengan Pendekatan Etno-Sains. *Chemistry Education Prattice*, 4(2), 106–112. <https://doi.org/10.29303/cep.v4i2.2768>
- Nurhayati, I., Edi, K. S., & Farida, A. (2024). Keterampilan 4C(Critical Thinking, Creativity,

- Communication, and Collaboration) Dalam Pembelajaran IPS Untuk Menjawab Tantangan Abad 21. *Jurnal Basicedu*, 8(1), 44–53. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6842>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I) : The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- OECD. (2024a). *PISA 2022 (Volume III): Results Creative Minds, Creative Schools*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/765ee8c2-en>.
- OECD. (2024b). *PISA 2022 Results (Volume V): Learning Strategies and Attitudes for Life*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/c2e44201-en>.
- Pahmi, M., Prabawati, M. N., & Ratnaningsih, N. (2025). Desain Dan Implementasi Learning Obstacle Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Mengoptimalkan Berpikir Kreatif Siswa Materi Peluang Kejadian Majemuk. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 132–140. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i1.2283>
- Permana, N., Lestari, I., Harahap, F. D. S., Azhar, & Defianti, A. (2023). Project Based Learning (PjBL) Model With STEM Approach: Its Impact On Students Creative Thinking Skills On Energy in Living System Topic. *Jurnal Of Natural Science And Integration*, 6(2), 186–195. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v6i2.25791>
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>
- Rahmi, A. E., Sofnidar, S., & Iriani, D. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas IX Setelah Pembelajaran Berdiferensiasi Dengan Model Outdoor Modelling Mathematics Berdasarkan Tingkat Kemampuan Siswa Pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *De Fermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 186–197. <https://doi.org/10.36277/deferfat.v8i1.2274>
- Reffiane, Sudarmin, Wiyanto, & Saptono, S. (2020). Students' Behaviour towards Etno-STEM: Instruments for Students of Etno-STEM Based Science Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567, 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042021>
- Risnawati, A. A. (2020). Pembelajaran Ethno-STEM Berbantu Google Classroom Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 1051–1056.
- Rohmatika, N., & Kurniawan, E. S. (2021). Pemanfaatan Bahan Ajar Berbasis Etno-STEM Untuk Meningkatkan Kreativitas Peserta Didik Dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 129–138. <http://dx.doi.org/10.31258/jgs.9.2.129-148>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2017). STEM Education In The Brazillian Context: An Ethomathematical Prespective. *STEM Education In*

- The Junior Secendary*, 221–257.  
[https://doi.org/10.1007/878-981-10-5448-8-\\_1](https://doi.org/10.1007/878-981-10-5448-8-_1)
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269.
- Setiawati. (2020). Implementasi Pembelajaran Matematika dengan Integrasi Etno-STEM pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1–14.
- Syahrial, A. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Terintegrasi Etno-STEM dalam Peningkatan Sikap Ilmiah Siswa pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains, Geologi, Dan Geofisika*, 5(4), 1030–1034.  
<https://doi.org/10.29303/goescienc eed.v5i4.622>
- Torrance, E. . (1966). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Personnel Press.
- Voet, M., & De, W. . (2018). Effects Of Immersion In Inquiry-Based Learning On Student Teacher’s Educational Beliefs. *Instructional Science: An International Journal Of The Learning Sciences*, 46(3), 383–403.  
<https://doi.org/10.1007/s11251-017-9439-8>
- Wahyudi, A. B. E., Salimi, M., Hidayah, R., Zainunuri, H., & Fajari, L. E. W. (2024). The Improvement Of Students’ Creative And Collaborative Thinking Skills By Applying STEAM-Integrated Project-Based Learning. *Jurnal Iqra: Kajian Ilmu Pendidikan*, 9(1), 16–29.  
<https://doi.org/10.25217/ji.v9i1.4438>
- Wulandari, L. (2020). Penerapan Pendekatan STEAM Berbasis Projek “Pendopo Joglo” untuk Meningkatkan Keterampilan 4c Kelas VIII. *Jurnal Profesi Keguruan*, 6(2), 146–154.
- Y, K., M.E, N., Danim, S., & A.Z.A, R. (2024). Implementation Of STEM Learning With A Scientific Approach To Improving Critical, Creative Thinking, And Learning Outcomes. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 13(2), 182–194.  
<https://doi.org/10.15294/jpii.v13i2.3320>
- Yusuf. (2024). *HOTS (Higher Order Thinking Skills): Pembelajaran dan Evaluasi*. UIN Mataram Press.
- Zainuri, A. (2023). *Manajemen Kurikulum Merdeka*. Ikatan Penerbit Indonesia.