

# Efektivitas LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

*Students' Worksheet Effectivity Ethnomathematics-Based with STEM Approach to Critical Thinking Ability*

Novitasari Novitasari<sup>1\*</sup>, Rahma Febriyanti<sup>1</sup>, Ika Aprillia Wulandari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Islam Lamongan

\*Email Korespondensi: novitasari@unisla.ac.id

---

## Info Artikel

Diterima : 10 Nov 21  
Direvisi : 21 Nov 21  
Diterbitkan : 07 Feb 22

---

## Kata Kunci:

Berpikir Kritis, Efektivitas,  
Etnomatematika, LKS, STEM

---

## Cara merujuk artikel ini:

Novitasari, N., Febriyanti, R., & Wulandari, I. A. (2022). Efektivitas LKS berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Vyotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4 (1), 57-66. Diunduh dari <https://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/VoJ/article/view/521>

---

## Abstract

Further study related to student worksheets that have been developed was carried out in an effort to see the effectiveness of student worksheets to improve students' critical thinking skills. This study which involved class IX students as study subjects in both the control and experimental classes was a quasi-experimental research. Based on the ANCOVA (Analysis of Covariance) and regression tests, the use of ethnomathematics-based student worksheets with the STEM approach has a higher comparison of Critical Thinking Ability Test (CTAT) results than learning without using ethnomathematics-based student worksheets with the STEM approach. Thus, the conclusion obtained is the use of ethnomathematics-based student worksheets with an effective STEM approach to improve students' critical thinking skills.

---

## Abstrak

Penelitian lebih lanjut terkait LKS yang telah dikembangkan dilakukan dalam upaya melihat keefektifan LKS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian yang melibatkan siswa kelas IX sebagai subjek penelitian kelas kontrol maupun eksperimen ini merupakan penelitian *quasi-experimental*. Berdasarkan uji ANCOVA (Analysis of Covariance) dan regresi, penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM memiliki perbandingan hasil *Critical Thinking Ability Test* (CTAT) yang lebih tinggi daripada pembelajaran tanpa menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM. Sehingga, simpulan yang diperoleh adalah penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

---

Copyright © 2022 Vyotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika. All right reserved

## PENDAHULUAN

Berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan penting yang harus siswa miliki selain kemampuan memecahkan masalah matematika (Priatna et al., 2020; Saputra, 2020). Kemampuan berpikir kritis berguna untuk pembuatan keputusan, menganalisis masalah, dan pemecahan masalah yang diterapkan dalam kehidupan. Dengan kata lain, diperlukan langkah-langkah berpikir kritis untuk menyelesaikan masalah matematika. Namun faktanya, penguasaan kemampuan siswa di Indonesia dalam berpikir kritis dirasa kurang dan perlu ditingkatkan (Richardo et al., 2019; Sari et al., 2016). Sehingga, siswa perlu meningkatkan kemampuannya dalam berpikir kritis dengan melakukan berbagai macam upaya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan oleh guru untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa adalah dengan menggunakan inovasi pendekatan pembelajaran, yaitu STEM (*Science, Technology, Engineering, & Mathematics*).

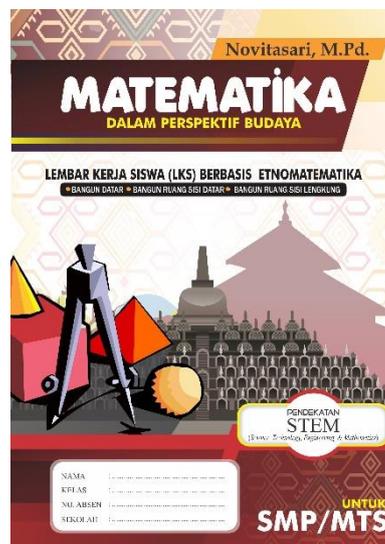
STEM populer di tingkat dunia yang efektif untuk diterapkan sebagai pembelajaran tematik integratif (Barakabitze et al., 2019; Kang, 2019). Pada proses pembelajarannya, STEM mengintegrasikan 4 (empat) komponen utama dalam pendidikan, yaitu sains, teknologi, teknik, dan matematika. STEM juga dapat diartikan sebagai perpaduan dua atau lebih komponen STEM yang saling terintegrasi menjadi pendekatan pembelajaran, atau disiplin ilmu lain yang terintegrasi dengan salah satu komponen STEM (Yulianti et al., 2020). Pengintegrasian beberapa komponen dalam pendekatan STEM dapat membuat siswa melakukan proses berpikir kritis. Didukung dengan temuan penelitian yang menunjukkan bahwa pendekatan STEM dapat mengaktualisasi peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Makhmudah et al., 2021). Pendukung kuat untuk menemukan relevansi STEM dan berpikir kritis dalam aplikasi dunia nyata yang dapat membantu siswa memperkaya dasar pedagogis secara umum adalah melalui etnomatematika. STEM dapat dikombinasikan dengan etnomatematika untuk memberikan siswa pengalaman belajar yang lebih komprehensif (Suherman et al., 2021).

Etnomatematika dapat membantu siswa untuk mendemonstrasikan proses matematika yang efektif saat mereka bernalar memecahkan masalah, mengkomunikasikan ide-ide matematika, memilih representasi yang tepat melalui hubungan antara konsep matematika dan STEM (Rosa & Orey, 2018). Hal ini dapat mengubah siswa menjadi kritis dan reflektif dalam masyarakat. Etnomatematika dapat membangun hubungan antara ide-ide dan prosedur matematika yang tertanam dalam praktik dari suatu budaya dengan kerangka konseptual akademik (D'Ambrosio & Rosa, 2017). Menjelaskan ide-ide dan prosedur yang dikembangkan oleh anggota kelompok budaya yang berbeda karena pemikiran matematika telah dipengaruhi oleh keragaman. Maka dapat diperoleh kesimpulan bahwa matematika dapat berkembang dari berbagai bentuk budaya. Oleh karena itu, untuk membuat dan mengintegrasikan materi matematika yang terkait dengan budaya yang berbeda, serta memanfaatkan pengalaman siswa sendiri adalah salah satunya dengan penggunaan Lembar Kerja Siswa

(LKS) sebagai bahan ajar pembelajaran di sekolah.

LKS berfungsi untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan itu, LKS dapat membantu siswa melatih keterampilan proses dan berpikir, baik dalam keterampilan berpikir kritis, kreatif, maupun inovatif (Hartini et al., 2020). Berdasarkan pengamatan, pembelajaran di sekolah menggunakan LKS yang tersedia di dalam buku teks yang tidak menyajikan materi kontekstual terkait budaya-budaya indonesia yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM. Selain itu, siswa mampu menyelesaikan berbagai macam soal pada LKS dengan mudah sehingga kemampuan berpikir siswa kurang terasah.

Penelitian ini sebagai kelanjutan dari penelitian yang telah dilakukan pada tahun 2020 terkait validitas pengembangan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM untuk siswa SMP. Berikut adalah tampilan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM yang nampak pada Gambar 1.



**Gambar 1.** LKS Berbasis Etnomatematika dengan Pendekatan STEM

Berdasarkan hasil penelitian terkait validitas LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM untuk siswa SMP menunjukkan hasil telah memenuhi kriteria valid untuk keseluruhan aspek, yaitu aspek tampilan, isi, dan bahasa dengan kriteria kelayakan mencapai 81,85% dengan kualitas sangat baik (Novitasari et al., 2020). Setelah LKS dilakukan validitas maka perlu adanya uji keefektifan LKS yang telah dikembangkan. Uji keefektifan LKS dilakukan untuk mengeksplorasi efektivitas LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM sebagai salah satu preferensi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa.

## METODE

Subjek penelitian eksperimen semu (*quasi-experimental research*) ini merupakan 60 siswa kelas IX yang terbagi menjadi 30 siswa kelas eksperimen dan 30 siswa kelas kontrol. Penelitian terkait efektivitas LKS

berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM terhadap kemampuan berpikir kritis menggunakan desain penelitian yang nampak pada Gambar 2.

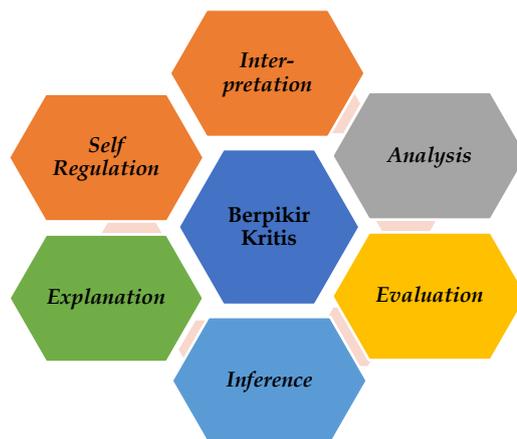
P <sub>1</sub>	--	P <sub>2</sub>
P <sub>3</sub>	X	P <sub>4</sub>

Gambar 2. Desain Penelitian

**Keterangan:**

- P<sub>1</sub> : Kelas Kontrol (K<sub>K</sub>) yang diberikan *Pre-test*
- P<sub>2</sub> : Kelas Kontrol (K<sub>K</sub>) yang diberikan *Post-test*
- P<sub>3</sub> : Kelas Eksperimen (K<sub>E</sub>) yang diberikan *Pre-test*
- P<sub>4</sub> : Kelas Eksperimen (K<sub>E</sub>) yang diberikan *Post-test*
- : Tidak diberikan perlakuan pada kelas kontrol, yaitu pembelajaran konvensional (tidak menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM)
- X : Pemberian perlakuan pada kelas eksperimen, yaitu penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM

*Critical Thinking Ability Test* (CTAT) digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Penggunaan instrumen CTAT dalam bentuk soal esai sebagai soal *pre-test* dan *post-test* memiliki karakteristik tingkat kesulitan soal yang sama. Soal esai berjumlah 5 (lima) soal yang sudah diselarasakan dengan indikator berpikir kritis. Berikut ditunjukkan indikator berpikir kritis (Facione, 2011) seperti yang nampak pada Gambar 3 .



Gambar 3. Indikator Berpikir Kritis

Sedangkan, pemberian tes tertulis dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* pada kelas kontrol maupun eksperimen merupakan tahap pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini. *Pre-test* dilakukan sebelum pembelajaran, sedangkan *post-test* dilakukan setelah pembelajaran. Selanjutnya dilakukan tahap analisis data, penggunaan hasil *pre-test* dan *post-test* yang diperoleh menjadi dasar dalam melakukan analisis data deskriptif statistik. Kemudian, dilanjutkan dengan analisis statistik inferensial ANCOVA (*Analysis of Covariance*) dengan menempatkan data *pre-test* sebagai kovariat. Untuk melakukan ANCOVA, perlu dilakukan uji

normalitas dan homogenitas untuk memenuhi syarat bahwa data harus berdistribusi normal dan homogen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari proses perhitungan dengan menggunakan SPSS 22 maka selanjutnya dilakukan tahap analisis data yang disajikan sebagai berikut.

### Hasil

#### 1. Analisis Data Deskriptif Statistik

Berikut adalah hasil deskriptif statistik berdasarkan data *post-test* dan *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen yang nampak pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Deskriptif Statistik Kelas Kontrol dan Eksperimen

	N	Min.	Max.	Mean	Std. Deviation
<i>Pre-Test</i> K <sub>K</sub>	30	37	69	53,20	8,872
<i>Post-Test</i> K <sub>K</sub>	30	61	81	70,47	5,894
<i>Pre-Test</i> K <sub>E</sub>	30	33	71	53,20	7,170
<i>Post-Test</i> K <sub>E</sub>	30	77	95	85,40	4,994
Valid N ( <i>listwise</i> )	30				

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa rata-rata hasil *pre-test* kelas kontrol dan eksperimen memiliki nilai yang sama adalah 53,20. Sedangkan, rata-rata hasil *post-test* diperoleh 70,47 untuk kelas kontrol dan 85,40 untuk kelas eksperimen. Dengan nilai minimal dan maksimal yang ditunjukkan pada Tabel 1 terlihat bahwa pada kelas kontrol masih terdapat siswa yang mendapatkan nilai di bawah kriteria ketuntasan miniamal (KKM = 75). Sedangkan, pada kelas eksperimen semua siswa mendapatkan nilai di atas KKM dengan kata lain persentase ketuntasan siswa adalah 100%.

#### 2. Analisis Data Inferensial

##### *Uji Normalitas dan Homogenitas*

Penyajian hasil uji normalitas dan homogenitas nampak pada Tabel 2 dan Tabel 3.

**Tabel 2.** Hasil Uji Normalitas

Kelas	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
<i>Pre-Test</i> K <sub>K</sub> (Tanpa LKS)	.098	30	.200*	.969	30	.520
<i>Post-Test</i> K <sub>K</sub> (Tanpa LKS)	.112	30	.200*	.953	30	.201
<i>Pre-Test</i> K <sub>E</sub> (Dengan LKS)	.113	30	.200*	.962	30	.358
<i>Post-Test</i> K <sub>E</sub> (Dengan LKS)	.102	30	.200*	.958	30	.282

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 3.** Hasil Uji Homogenitas

		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Hasil CTAT	<i>Based on Mean</i>	1.081	1	58	.303
	<i>Based on Median</i>	1.115	1	58	.295
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	1.115	1	56.932	.295
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.085	1	58	.302

Berdasarkan pada Tabel 2, diperoleh hasil uji *shapiro-wilk* dan *kolmogorov-smirnov* pada kelas kontrol maupun eksperimen yang menunjukkan nilai signifikansi  $> 0,05$  ( $\alpha$ ), sehingga diperoleh kesimpulan bahwa data sampel penelitian berdistribusi normal. Sedangkan, Tabel 3 menunjukkan bahwa variasi data *post-test* kelas eksperimen maupun kontrol adalah homogen. Hal ini dinyatakan sebagai nilai signifikan pada *Based on Mean* adalah sebesar  $0,303 > 0,05$  ( $\alpha$ ). Oleh karena itu, data dapat dilakukan uji independen untuk melihat pengaruh *pretest* terhadap hasil CTAT siswa untuk setiap kelas kontrol dan eksperimen.

### Uji Independen

Pengaruh *pretest* terhadap hasil CTAT siswa berdasarkan uji independen ditunjukkan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Uji Independen Kelas Kontrol dan Eksperimen

*Dependent Variable: Post-Test*

<i>Source</i>	<i>Type I Sum of Squares</i>	<i>df</i>	<i>Mean Square</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
<i>Corrected Model</i>	3612.616 <sup>a</sup>	2	1806.308	70.370	.000
<i>Pre-Test</i>	267.549	1	267.549	10.423	.002
<i>Kelompok</i>	3345.067	1	3345.067	130.317	.000

a. *R Squared = .712 (Adjusted R Squared = .702)*

Dari Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi *pre-test* adalah 0,002. Karena taraf signifikansi  $>$  nilai signifikansi *pre-test* maka diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan awal siswa berpengaruh terhadap hasil CTAT. Selanjutnya, nilai signifikansi pada *corrected model* menunjukkan angka 0,000. Karena taraf signifikansi ( $0,05$ )  $>$  nilai signifikansi pada *corrected model*, maka kesimpulan yang diperoleh adalah pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen dan kontrol juga berpengaruh terhadap hasil CTAT.

Kemudian dilakukan uji ANCOVA untuk mengetahui perbedaan hasil CTAT siswa kelas eksperimen setelah pembelajaran menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dan setelah pembelajaran konvensional bagi siswa pada kelas kontrol.

### Uji ANCOVA

Hasil uji ANCOVA untuk mengetahui perbedaan hasil CTAT kelas eksperimen dan kontrol nampak pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Hasil Uji ANCOVA Kelas Kontrol dan Eksperimen

*Tests of Between-Subjects Effects*

*Dependent Variable: Post-Test*

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3612.616 <sup>a</sup>	2	1806.308	70.370	.000
Intercept	5303.825	1	5303.825	206.626	.000
Pre-Test	267.549	1	267.549	10.423	.002
Kelompok	3345.067	1	3345.067	130.317	.000
Error	1463.118	57	25.669		
Total	369492.000	60			
Corrected Total	5075.733	59			

a. R Squared = .712 (Adjusted R Squared = .702)

Berdasarkan Tabel 5, *Tests of Between-Subjects Effects* menunjukkan bahwa nilai *F* untuk *pre-test* adalah 10,423 memiliki nilai signifikansi 0,002. Karena taraf signifikan ( $\alpha = 0,05$ ) > nilai signifikansi sehingga terlihat perbedaan hasil CTAT antara pembelajaran tanpa menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM (pembelajaran konvensional) dengan pembelajaran menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM.

Dengan demikian, dilakukan uji regresi untuk mengetahui dari 2 (dua) pembelajaran tersebut yang mana yang lebih baik untuk meningkatkan hasil CTAT siswa.

### Uji Regresi

Hasil uji regresi kelas eksperimen dan kontrol masing-masing ditunjukkan seperti yang nampak pada Tabel 6 dan Tabel 7.

**Tabel 6.** Hasil Uji Regresi Kelas Kontrol

Model	Coefficients <sup>a</sup>			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	56.130	6.186		9.073	.000
Pre-Test Kelas Kontrol	.269	.115	.406	2.348	.026

a. Dependent Variable: Post-Test Kontrol

**Tabel 7.** Hasil Uji Regresi Kelas Eksperimen

Model	Coefficients <sup>a</sup>			t	Sig.
	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	71.497	6.548		10.920	.000
Pre-Test Kelas Eksperimen	.261	.122	.375	2.142	.041

a. Dependent Variable: Post-Test Kelas Eksperimen

Dari Tabel 6 dan Tabel 7, konstanta uji regresi data kelas kontrol adalah 56,130 dan konstanta uji regresi kelas eksperimen adalah 71,497. Kedua model regresi menunjukkan bahwa garis regresi konstan untuk kelas eksperimen lebih besar dari garis regresi konstan untuk kelas kontrol. Dengan demikian, kondisi tersebut menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan. Artinya, penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dalam pembelajaran memperoleh hasil CTAT lebih tinggi dibandingkan hasil CTAT siswa yang menerapkan pembelajaran tanpa menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM. Hal ini menunjukkan bahwa LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## Pembahasan

Berdasarkan analisis deskriptif, penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM memperoleh hasil CTAT yang mencapai nilai rata-rata 85,40 dengan persentase ketuntasan siswa adalah 100%. Berdasarkan data tersebut, penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa secara efektif. Hal tersebut sejalan dengan temuan bahwa ukuran efektivitas dapat diketahui dari nilai tes (Siswono et al., 2018).

Selain itu, didukung juga dengan hasil analisis data statistik inferensial, uji ANCOVA menunjukkan bahwa nilai  $F$  pada *pre-test* sebesar 10,423 memiliki nilai signifikansi 0,002. Karena  $0,002 < \text{taraf signifikansi } (\alpha) = 0,05$ , ada perbedaan yang signifikan antara pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM pada kelas eksperimen. Selain itu, pada kelas eksperimen memperoleh hasil uji regresi dengan konstanta garis regresi lebih besar dibandingkan kelas kontrol. Dengan demikian, diperoleh perbandingan yang signifikan antara hasil CTAT pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dengan pembelajaran konvensional. Kemungkinan penyebabnya adalah adanya perbedaan penerapan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kontrol sehingga mempengaruhi hasil CTAT siswa. Penemuan yang mendukung pertanyaan di atas adalah penerapan LKS berbasis STEM dan kearifan lokal dapat diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar, serta meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Prasadi et al., 2020), dan tugas etnomatematika mampu mengukur kemampuan berpikir kritis (Richardo et al., 2019).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Temuan hasil analisis di muka menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM menunjukkan hasil CTAT siswa yang memiliki perbandingan lebih tinggi daripada hasil CTAT siswa dengan

pembelajaran tanpa menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM (pembelajaran konvensional). Sehingga, kesimpulan yang diperoleh adalah penggunaan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dapat secara efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### Saran

Penelitian ini dapat diulang dengan topik yang berbeda dalam matematika atau menggunakan teknologi tertentu sebagai dasar dalam pembuatan LKS untuk mengetahui pengaruh dan efektivitasnya. Selain itu, penelitian lebih lanjut harus dilakukan untuk menemukan pentingnya pembelajaran dengan menggunakan LKS berbasis etnomatematika dengan pendekatan STEM dan relevansinya dalam pembelajaran matematika.

### DAFTAR RUJUKAN

- Barakabitze, A. A., William-Andey Lazaro, A., Ainea, N., Mkwizu, M. H., Maziku, H., Matofali, A. X., Iddi, A., & Sanga, C. (2019). Transforming African Education Systems in Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Using ICTs: Challenges and Opportunities. *Education Research International*, 2019. <https://doi.org/10.1155/2019/6946809>
- D'Ambrosio, U., & Rosa, M. (2017). *Ethnomathematics and Its Pedagogical Action in Mathematics Education*. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6_1)
- Facione, P. a. (2011). Critical Thinking : What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, ISBN 13: 978-1-891557-07-1., 1-28. <https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>
- Hartini, S., Mariani, I., Misbah, & Sulaeman, N. F. (2020). Developing of students worksheets through STEM approach to train critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/4/042029>
- Kang, N.-H. (2019). A review of the effect of integrated STEM or STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics) education in South Korea. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1). <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0034-y>
- Makhmudah, S., Suyitno, H., & Rusilowati, A. (2021). *Mathematics Critical Thinking Ability Reviewing from Gender and Independent Learning Students in Stem Problem-Based Learning Assisted by Web E Learning School*. 10(2), 211-219.
- Novitasari, N., Prafianti, R. A., Maulidaturrohman, S., & Rizqi, M. I. (2020). *Students' Worksheet Validity Based on Ethnomathematics with STEM Approach for Junior High School Student-Proceedings of The 7 th International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences (7 th Icriems)*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

- <http://seminar.uny.ac.id/icriems/sites/seminar.uny.ac.id/icriems/files/Proceeding2020/Proceeding Mathematics education.pdf>
- Prasadi, A. H., Wiyanto, W., & Suharini, E. (2020). The Implementation of Student Worksheet Based on STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) and Local Wisdom to Improve of Critical Thinking Ability of Fourth Grade Students. *Journal of Primary Education*, 9(3), 227–237. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i3.37712>
- Priatna, N., Lorenzia, S. A., & Widodo, S. A. (2020). STEM education at junior high school mathematics course for improving the mathematical critical thinking skills. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1173–1184. <https://doi.org/10.17478/JEGYS.728209>
- Richardo, R., Martyanti, A., & Suhartini. (2019). Developing ethnomathematical tasks in the context of yogyakarta to measure critical thinking ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012063>
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2018). *STEM Education in the Brazilian Context: An Ethnomathematical Perspective*. 221–247. [https://doi.org/10.1007/978-981-10-5448-8\\_11](https://doi.org/10.1007/978-981-10-5448-8_11)
- Saputra, H. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Matematis. *Perpustakaan IAI Agus Salim*, 2(April), 1–7.
- Sari, A. N., Wahyuni, R., & Rosmayadi, R. (2016). Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Aljabar Kelas VIII SMP Negeri 10 Pemangkat. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 20. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.78>
- Siswono, T. Y. E., Hartono, S., & Kohar, A. W. (2018). Effectiveness of project based learning in statistics for lower secondary schools. *Egitim Arastirmalari - Eurasian Journal of Educational Research*, 2018(75), 197–212. <https://doi.org/10.14689/ejer.2018.75.11>
- Suherman, Vidákovich, T., & Komarudin. (2021). STEM-E: Fostering mathematical creative thinking ability in the 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012164>
- Yulianti, D., Wiyanto, Rusilowati, A., & Nugroho, S. E. (2020). Student worksheets based on Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) to facilitate the development of critical and creative thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022068>