

Etnomatematika-STEM pada Pembelajaran Matematika: Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kepercayaan Diri Peserta Didik

Andini Pusoitasari^{1*}, Bambang Sri Anggoro², Rosida Rakhmawati M.³

^{1*,2,3} Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia

*e-mail: andini20a@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan sebagai upaya dalam meningkatkan penalaran matematis sekaligus kepercayaan diri peserta didik dengan menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM. Jenis penelitian ini adalah *Quasi Experimental Design*. Populasi pada penelitian ini mencakup seluruh peserta didik kelas X SMAN 1 Penengahan, dan pengambilan sampel diperoleh melalui metode *Purposive Sampling*, diperoleh tiga kelompok sampel, dengan jumlah setiap kelompok 33 peserta didik. Instrumen penelitian ini terdiri atas tes *essay* penalaran matematis (*pretest* dan *posttest*), angket untuk menilai kepercayaan diri, dan lembar observasi. Metode yang diterapkan untuk menganalisis data dalam penelitian ini adalah analisis varians multivariat satu arah (*One-Way MANOVA*) dan uji lanjut *Scheffe* dengan taraf signifikansi sebesar 5%. Berdasarkan hasil dari pengujian analisis varians multivariat satu arah dengan uji *Wilks' Lambda* menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,000 mengindikasikan adanya perbedaan dalam kemampuan penalaran dan rasa percaya diri peserta didik yang menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM dibandingkan dengan peserta didik yang belajar melalui metode konvensional. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan pendekatan Etnomatematika-STEM dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan penalaran matematis sekaligus kepercayaan diri peserta didik.

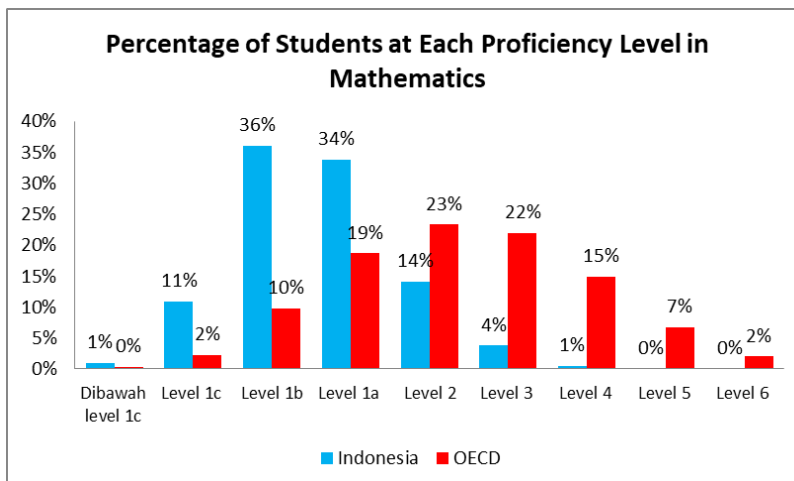
Kata Kunci: Etnomatematika-STEM, Kepercayaan Diri, Penalaran

PENDAHULUAN

Pendidikan di abad 21 memfokuskan pada pentingnya pengembangan kemampuan berpikir yang lebih kompleks, seperti memecahkan masalah, berkomunikasi, menghubungkan konsep, merepresentasikan ide, dan penalaran (NCTM, 2000). Dalam matematika, penalaran merupakan pondasi untuk menyusun pengetahuan matematika (Indah M. C. & Attin w., 2019). Penalaran dibutuhkan peserta didik untuk dapat memahami dan menjelaskan konsep matematika, menganalisis, memecahkan, dan menilai permasalahan secara kritis, serta mengemukakan pendapatnya secara runtut (Bambang S. A., 2016; Defiana et al., 2024). Oleh sebab itu, kemampuan penalaran sangat krusial untuk dikuasai peserta didik dalam proses belajar matematika. Meskipun demikian, nyatanya peserta didik Indonesia masih tergolong lemah dalam penalaran matematika.

Berdasarkan hasil tes matematika dari PISA pada tahun 2022, pada ranah penalaran peserta didik Indonesia memperoleh skor rata-rata 354, skor ini lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara OECD yang memiliki skor rata-rata 473 pada aspek yang sama (OECD, 2023a). Dalam aspek penalaran matematis tingkat kemahiran peserta didik 82% masih dibawah level 2, yang mengungkapkan bahwa

mayoritas peserta didik belum mencapai kemahiran minimal yang diharapkan (OECD, 2023b). Persentase ini masih berada dibawah rata-rata negara anggota OECD. Gambar 1, menunjukkan perbandingan kesenjangan tingkat kemahiran peserta didik Indonesia dengan rata-rata peserta didik negara anggota OECD. (OECD, 2023a).



Gambar 1. Perbandingan Tingkat Kemahiran Matematika Peserta Didik

Berdasarkan hasil studi awal, mengindikasikan bahwa kemampuan penalaran peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Penengahan tergolong relatif rendah dengan rata-rata nilai 27,8 dimana mereka mengalami kesulitan saat mengerjakan soal-soal yang membutuhkan penalaran. Hal tersebut sejalan dengan hasil wawancara dengan pendidik yang mengatakan bahwa peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Penengahan masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal berbentuk narasi yang membutuhkan penalaran serta tidak adanya interaksi selama proses pembelajaran. Rendahnya kemampuan matematis dan pasifnya peserta didik diduga disebabkan strategi pembelajaran yang belum diintegrasikan dengan situasi nyata, dan masih berpusat pada pengajar, akibatnya peserta didik kesulitan dalam memahami pelajaran dan menjadi pasif (Dewi Azizah, 2013; Nety W. & Zulkardi, 2020). Kurangnya motivasi dan minat dalam belajar (Bhaskoro P.A. et al., 2023), serta pengaruh faktor eksternal seperti karakteristik lingkungan belajar yang mampu menimbulkan kesulitan dalam belajar matematika (Nina A. et al., 2020).

Aspek afektif seperti kepercayaan diri juga dapat mempengaruhi proses pembelajaran matematika. Menurut (Albert Bandura, 1988) kepercayaan diri adalah keyakinan peserta didik tentang potensi, kemampuan, dan keahlian yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu tugas. Dalam pembelajaran matematika, percaya diri memungkinkan peserta didik mudah untuk menyampaikan pendapatnya, dan membangun pengetahuan baru (Omidullah & Javed, 2020), terlibat aktif dalam pembelajaran (Chairi M. et al., 2019), dan mampu mendorong untuk memahami dan menyelesaikan masalah matematika (Rd. Rina Rosmawati & Sritresna, 2021). Dengan demikian, proses belajar mengajar matematika tidak cukup hanya memusatkan dalam aspek teoritis saja, melainkan juga perlu menyertakan keterlibatan kegiatan fisik dan psikologis peserta didik (Bambang S. A. et al., 2024; Hasratuddin, 2008). Upaya yang bisa dilakukan untuk meningkatkan pemahaman dan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar mengajar matematika dapat dilakukan dengan mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang kolaboratif (Novita R. S. et al., 2022). Salah satu pembelajaran kolaboratif yaitu dengan mengintegrasikan antara

kebudayaan dan pendekatan STEM yang bisa disebut dengan pendekatan Etnomatematika-STEM.

Pendekatan Ethno-STEM atau Etnomatematika-STEM merupakan gabungan dari STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) dan Etnomatematika yang berorientasi dengan budaya lokal. Etnomatematika-STEM adalah pendekatan yang memadukan antara ilmu pengetahuan, teknologi, rekayasa, dan matematika dengan pengalaman pribadi dan warisan budaya (Milton Rosa & Orey, 2017). Memasukkan budaya dan STEM dalam pembelajaran matematika dapat menghadirkan pengalaman belajar yang lebih kontekstual (Santika L. et al., 2024). Beberapa penelitian sebelumnya menyimpulkan bahwa pendekatan Etnomatematika-STEM mampu mendorong keterlibatan langsung peserta didik dalam pembelajaran (Adi T. F. et al., 2023; Novita R. S. et al., 2022), meningkatkan penguasaan konsep, pemecahan masalah, berpikir kritis, dan kreatif (Ma'rufi et al., 2021), menumbuhkan sikap peduli lingkungan, tekun, dan menciptakan lingkungan belajar yang menarik (S. Sudarmin et al., 2019; Sudarmin et al., 2023). Meskipun terdapat topik-topik yang membahas Etnomatematika-STEM, hanya sedikit penelitian yang secara eksplisit membahas pendekatan Etnomatematika-STEM dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penggunaan pendekatan Etnomatematika-STEM dalam meningkatkan penalaran matematis serta kepercayaan diri masih jarang dibahas. Kajian ini berupaya memberikan perspektif baru untuk menyajikan pendekatan pembelajaran yang mampu secara bersamaan meningkatkan keterlibatan langsung peserta didik selama proses pembelajaran, penalaran matematis sekaligus rasa percaya diri peserta didik. Berdasarkan paparan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji secara empiris pengaruh pendekatan Etnomatematika-STEM terhadap kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri peserta didik kelas X SMA. Hipotesis penelitian ini adalah terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan penalaran matematis dan kepercayaan diri peserta didik yang belajar menggunakan pendekatan Etnomatematika-STEM dan pembelajaran konvensional.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode penelitian kuantitatif dengan jenis *Quasi Experimental Design*, dengan rancangan *Pretest-Posttest Non-equivalent Control Group Design* yang disajikan pada Tabel 1. Tujuannya untuk menganalisis pengaruh pendekatan Etnomatematika-STEM dalam meningkatkan penalaran matematis sekaligus kepercayaan diri peserta didik.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre</i>	Perlakuan	<i>Post</i>
	Kemampuan penalaran (Y_1) Kepercayaan Diri (Y_2)	Etnomatematika-STEM (X_1) Metode Konvensional (X_2)	Kemampuan penalaran (Y_1) Kepercayaan Diri (Y_2)
Eksperimen 1	(Y_1, Y_2)	(X_1)	(Y_1, Y_2)
Eksperimen 2	(Y_1, Y_2)	(X_1)	(Y_1, Y_2)
Kontrol	(Y_1, Y_2)	(X_2)	(Y_1, Y_2)

Sampel Penelitian

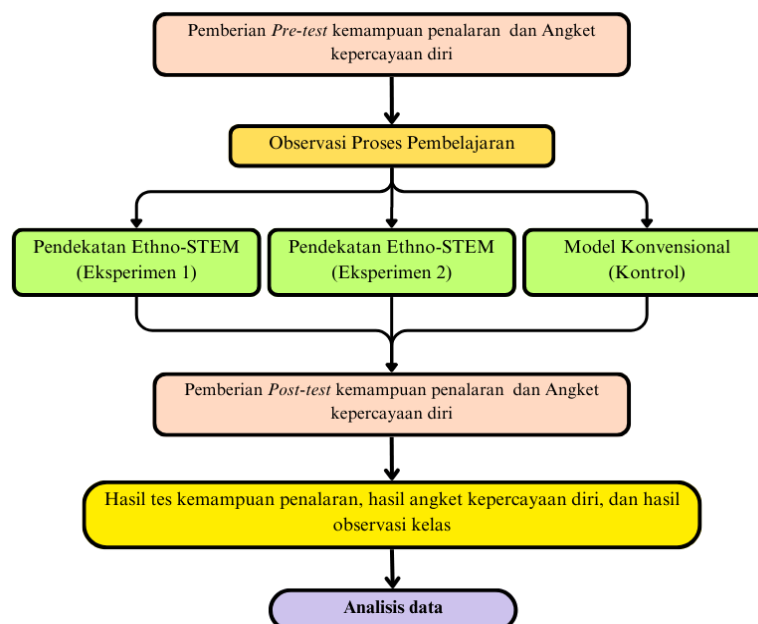
Penelitian ini diadakan di SMAN 1 Penengahan, dengan objek penelitian peserta didik kelas X. Sampel dipilih melalui teknik *Purposive Sampling*, yang merupakan pemilihan sampel dengan didasarkan pada ketentuan khusus serta ketersediaannya dengan kebutuhan penelitian (John W. Creswell & Creswell, 2018). Penelitian ini melibatkan tiga kelompok sampel yang diuji, mencakup dua kelompok perlakuan dan satu kelompok kontrol/pembanding, yang mana memiliki tingkat kemampuan matematika serta pengajaran yang serupa. Jumlah total partisipan penelitian ini sebanyak 99 partisipan, dengan jumlah setiap kelas ada 33 peserta didik.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan mencakup tes *essay* penalaran, dan kuisisioner (angket) kepercayaan diri, kemudian didukung dengan data hasil lembar observasi. Tes penalaran disusun berdasarkan indikator menyajikan pernyataan matematika, mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, dan menarik kesimpulan (Bhekti Tulus Martani & Murtiyasa, 2016). Sementara itu, angket kepercayaan diri dibuat dengan mengacu pada indikator percaya pada diri sendiri, bertindak mandiri, berpikir positif, serta berani mengungkapkan pendapatnya (Gamar Abdullah et al., 2019). Lembar observasi diadaptasi dari rancangan yang dikembangkan oleh (Rosida Rakhmawati M., 2023), dengan lembar observasi mencakup efektifitas pembelajaran. Validitas instrumen sudah melalui penilaian oleh ahli, dengan mengevaluasi kejelasan bahasa dan relevansi instrumen. Instrumen direvisi sesuai dengan masukan para ahli sebelum diimplementasikan.

Prosedur Penelitian

Penjelasan tahapan pengumpulan data pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



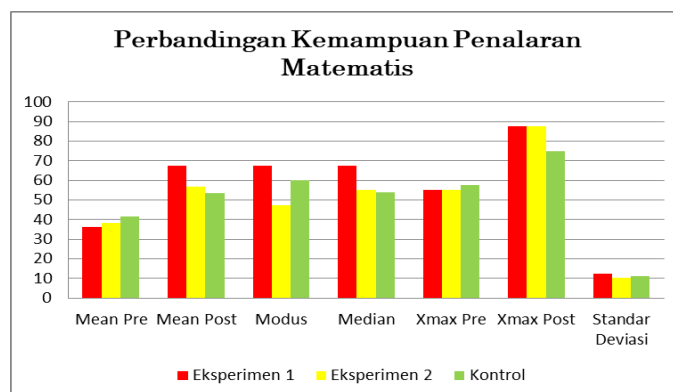
Gambar 2. Tahapan Pengumpulan Data

Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari pengujian kemampuan penalaran dan pemberian angket kepercayaan diri dianalisis dalam dua tahapan, yaitu pengujian prasyarat analisis dan pengujian hipotesis. Tahap prasyarat mencakup pengujian normalitas dan homogenitas untuk menjamin data memenuhi asumsi analisis parametrik. Setelah asumsi normalitas dan homogenitas terpenuhi, langkah berikutnya adalah pengujian hipotesis melalui analisis variansi multivariat satu arah (*One-Way MANOVA*) dengan taraf sigifikansi 0,05 untuk menguji peningkatan kemampuan penalaran dan kepercayaan diri peserta didik sesudah diterapkan pendekatan Etnomatematika-STEM. Jika asumsi normalitas tidak terpenuhi, maka analisis dilakukan dengan menggunakan uji nonparametrik yakni uji *Kruskal Wallis* (William Mendenhall et al., 2009).

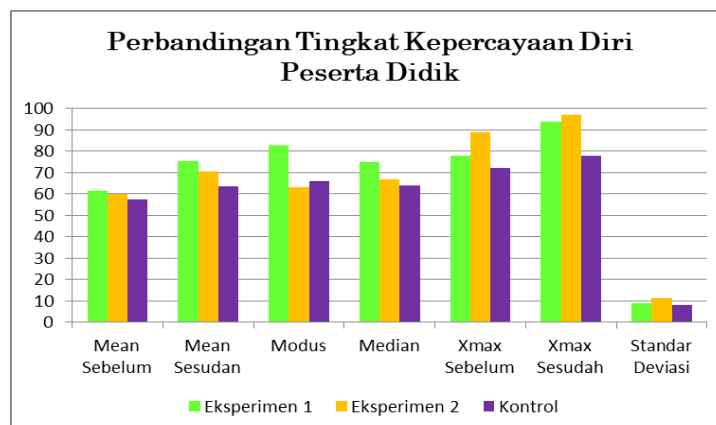
HASIL DAN PEMBAHASAN

Fokus utama penelitian ini adalah analisis hasil tes *essay* kemampuan penalaran dan angket kepercayaan diri peserta didik kelas X SMAN 1 Penengahan, sebelum dan setelah diterapkannya pendekatan Etnomatematika-STEM pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Untuk lebih jelasnya, perbandingan kemampuan penalaran serta kepercayaan diri sebelum dan setelah penerapan pembelajaran dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Perbandingan Hasil Kemampuan Penalaran Matematis

Pada gambar 3. menunjukkan bahwa peserta didik kelompok eksperimen yang menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM mengalami peningkatan dan memperoleh nilai yang lebih tinggi dibandingkan kelompok yang menerapkan metode konvensional. Selanjutnya, pada Gambar 4. disajikan perbandingan hasil pemberian angket peserta didik sebelum maupun sesudah kegiatan pembelajaran.



Gambar 4. Perbandingan Hasil Angket Kepercayaan Diri

Berdasarkan gambar 4. terlihat bahwa rerata tingkat kepercayaan diri pada kelompok eksperimen 1 dan 2 lebih memuaskan dibandingkan kelompok kontrol. Setelah mendapatkan data, sebelum melakukan uji MANOVA satu arah, data harus memenuhi prasyarat analisis berupa pengujian normalitas dan pengujian homogenitas. Untuk melihat kenormalan data dilakukan pengujian dengan menggunakan *Kolmogrov-Smirnov* (tingkat signifikansi sebesar 0,05) untuk memeriksa apakah data yang didapat berdistribusi normal. Pada Tabel 2 disajikan hasil dari uji kenormalan data.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas

	Kelompok	Kolmogrov-Smirnov		
		Statistic	df	Sig.
Kemampuan Penalaran Matematis	Eksperimen 1	0.144	33	0.081
	Eksperimen 2	0.113	33	0.200
	Kontrol	0.123	30	0.200
Kepercayaan Diri	Eksperimen 1	0.071	33	0.200
	Eksperimen 2	0.144	33	0.082
	Kontrol	0.127	30	0.200

Berdasarkan dari Tabel 2. mengindikasikan bahwa masing-masing kelompok memiliki signifikansi di atas 0,05. Kondisi ini menunjukkan bahwa semua kelompok memiliki distribusi yang normal. Berikutnya, dilakukan pengujian untuk mengukur homogenitas, yang bertujuan untuk memastikan apakah ketiga kelompok sampel pada penelitian ini bersifat homogen. Uji yang digunakan untuk melihat homogenitas data adalah dengan uji *Bartlett* (tingkat signifikansi 0.05). Apabila tingkat signifikansi di atas 0.05 maka data dianggap homogen/sebanding. Tabel 3 akan menguraikan hasil homogenitas varians-kovarians.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas

	Test of Homogeneity of Variance	Test of Equality of Covariance Matrices
	Sig.	Sig.
Kemampuan Penalaran Matematis	0.487	0.121
Kepercayaan Diri	0.423	

Setelah hasil uji normalitas dengan homogenitas didapatkan, tampak bahwa data yang dikumpulkan berdistribusi normal serta terdapat keseragaman varians dan

kovarian antar kelompok. Dengan terpenuhinya asumsi-asumsi tersebut, tahap selanjutnya yaitu pengujian secara parsial antara pengaruh pendekatan Etnomatematika-STEM terhadap kemampuan penalaran dan kepercayaan diri, berikut adalah hasilnya.

Tabel 4. Hasil Uji Parsial

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Kelas	Kemampuan Penalaran Matematis	562.709	2	281.355	13.906	0.000
	Kepercayaan Diri	2223.220	2	1111.610	12.477	0.000

Berdasarkan hasil uji parsial, nilai Sig. < 0.05, sehingga dapat disimpulkan bahwa pendekatan Etnomatematika-STEM memiliki pengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik. Selain itu, nilai Sig. untuk kepercayaan diri juga berada di bawah taraf signifikansi, sehingga pendekatan Etnomatematika-STEM juga berpengaruh terhadap kepercayaan diri peserta didik. Setelah variabel dependen diuji masing-masing, kemudian dilakukan pengujian analisis variansi multivariat satu arah (*One-Way MANOVA*). Tujuannya untuk menguji pengaruh Etnomatematika-STEM dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis serta kepercayaan diri peserta didik. Tabel 5, menunjukkan rincian hasil dari pengujian MANOVA satu arah.

Tabel 5. Hasil Uji MANOVA Satu Arah

	Effect	Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Kelas	Pillai's Trace	0.340	9.529	4.000	186.000	0.000
	Wilks' Lambda	0.669	10.251	4.000	184.000	0.000
	Hotelling's Trace	0.482	10.968	4.000	182.000	0.000
	Roy's Largest Root	0.453	21.053	2.000	93.000	0.000

Mengacu pada hasil uji *One-Way* MANOVA yang ditunjukkan oleh Tabel 4. dari keempat uji statistik di atas, diperoleh nilai Sig. di bawah 0.05. Berdasarkan temuan ini, diperoleh kesimpulan bahwa pendekatan Etnomatematika-STEM secara signifikan berpengaruh terhadap kemajuan kemampuan penalaran dan kepercayaan diri peserta didik. Karena nilai Sig. yang diperoleh di bawah 0.05, langkah berikutnya adalah melakukan uji tambahan dengan uji *Scheffe*, tujuannya untuk mengidentifikasi perbedaan nyata antar kelompok yang diteliti. Uji *Scheffe* menunjukkan adanya perbedaan secara nyata, jika nilai sig. di bawah 0.05. Penjelasan lebih rinci mengenai hasil pengujian *Scheffe* ditunjukkan oleh Tabel 6.

Table 6. Hasil Uji *Scheffe* Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan	Pasangan Kelompok	Sig.	Kesimpulan
Kemampuan Penalaran Matematis	Eksperimen 1 vs Eksperimen 2	0.001	Terdapat perbedaan
	Eksperimen 1 vs Kontrol	0.000	Terdapat perbedaan
	Kontrol vs Eksperimen 2	0.458	Tidak terdapat perbedaan

Berdasarkan perhitungan uji *Scheffe* yang ditunjukkan oleh Tabel 6. diperoleh bahwa terdapat perbedaan secara nyata kemampuan penalaran matematis antar kelompok, kecuali pasangan kelompok kontrol dengan eksperimen 2. Namun, berdasarkan analisis MANOVA satu arah, mengidentifikasi bahwa kelompok yang menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM memiliki hasil penalaran matematis lebih baik dibandingkan dengan kelompok yang diterapkan metode konvensional.

Ada beberapa faktor penyebab perbedaan kemampuan penalaran pada kelompok eksperimen, berdasarkan hasil observasi kelas, peserta didik belum terbiasa dengan penggunaan pendekatan Etnomatematika-STEM yang cenderung bekerja secara kelompok, karena peserta didik membutuhkan waktu untuk beradaptasi dan membangun keakraban dengan anggota kelompok lainnya. Kemudian, lingkungan peserta didik juga dapat berpengaruh dengan hasil pembelajaran mereka, dimana peserta didik eksperimen 1 cenderung lebih berkonsentrasi dalam belajar, sebaliknya peserta didik eksperimen 2 memerlukan waktu lebih lama agar dapat terbiasa belajar bersama teman kelompoknya.

Table 7. Hasil Uji *Scheffe* Kepercayaan diri

Kemampuan	Pasangan Kelas	Sig.	Kesimpulan
Kepercayaan Diri	Eksperimen 1 vs Eksperimen 2	0,142	Tidak terdapat perbedaan
	Eksperimen 1 vs Kontrol	0,000	Terdapat perbedaan
	Kontrol vs Eksperimen 2	0,013	Terdapat perbedaan

Berdasarkan hasil uji *Scheffe* kepercayaan diri peserta didik antar kelompok menunjukkan bahwa kelompok eksperimen (baik eksperimen 1 maupun 2) dengan kelompok kontrol mempunyai perbedaan kepercayaan diri yang signifikan. Kepercayaan diri peserta didik kelompok eksperimen menunjukkan performa yang lebih baik daripada kelompok kontrol yang menerapkan metode konvensional. Hal ini disebabkan, penggunaan pendekatan Etnomatematika-STEM dapat memotivasi peserta didik berperan secara aktif selama kegiatan belajar, baik saat berdiskusi bersama kelompok, berkomunikasi dengan pendidik, maupun menyampaikan pendapatnya. Sehingga pembelajaran dengan pendekatan ini memungkinkan keterlibatan lebih peserta didik saat belajar, serta membantu meningkatkan kepercayaan diri mereka.

Pendekatan Etnomatematika-STEM ini adalah metode pembelajaran matematika yang berorientasi pada kegiatan proyek, diskusi, dan presentasi yang tentunya dapat mengembangkan pemahaman dan pengetahuan mereka melalui budaya dan proyek yang dibuat, serta keterlibatan langsung selama proses belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa memasukkan unsur budaya lokal ke dalam aktivitas sains, teknologi, rekayasa, dan matematika, mampu menghadirkan pengalaman belajar yang menarik dan kontekstual. Berdasarkan hasil observasi, dalam prosesnya peserta didik tidak hanya berfokus pada langkah-langkah prosedural matematika, tetapi juga didorong untuk memahami konsep matematika melalui budaya, diskusi kelompok, dan pembuatan proyek. Sehingga pendekatan Etnomatematika-STEM dapat membuat peserta didik lebih antusias untuk belajar matematika. Hasil ini mengindikasikan bahwa penggunaan pendekatan Etnomatematika-STEM dapat berdampak positif terhadap meningkatnya kemampuan bernalar matematis dan rasa kepercayaan diri peserta didik.

Temuan penelitian ini selaras dengan temuan dari penelitian Novita yang mengemukakan bahwa dengan pendekatan Etnomatematika-STEM mendorong

peserta didik terlibat secara langsung selama proses pembelajaran (Novita R. S. et al., 2022). Keaktifan peserta didik selama kegiatan belajar, dapat memperbaiki motivasi, prestasi belajar, kemampuan matematika dan keyakinan diri peserta didik (Elizabeth L. & Guillermo U., 2022; Isabel V. & Ana B., 2023; Ormabek N. et al., 2022). Namun, keterbatasan literatur dan materi ajar yang berbasis Etnomatematika-STEM, serta terbatasnya waktu untuk menerapkan proyek Etnomatematika-STEM masih menyulitkan pendidik untuk merancang kegiatan yang menarik, ditambah latar belakang budaya peserta didik yang berbeda-beda, juga mempengaruhi penerimaan dan pemahaman mereka terhadap materi yang diterapkan (Subagja Agustinus et al., 2025). Meskipun demikian, beberapa temuan lain mendukung hasil penelitian ini adalah penerapan pendekatan Etnomatematika-STEM dalam pembelajaran matematika mampu membantu meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, dan pemahaman konsep matematika (Ma'rufi et al., 2021; Risnanosanti et al., 2024), meningkatkan keterampilan berpikir secara kritis (Meisy Haziza Putri et al., 2024), serta membuat pembelajaran lebih relevan dan menarik (Adi T. F. et al., 2023; Santika L. et al., 2024).

Selain itu, penelitian ini menekankan penerapan pendekatan Etnomatematika-STEM dalam peningkatan kemampuan peserta didik dalam penalaran serta kepercayaan diri saat aktivitas pembelajaran matematika. Keterlibatan unsur budaya lokal dalam pengajaran Etnomatematika-STEM membuat materi matematika lebih kontekstual dan dekat dengan pengalaman nyata peserta didik. Hal ini membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna. Saat peserta didik menghubungkan konsep matematika dengan pengetahuan dan budaya sekitar, memungkinkan peserta didik memperoleh pemahaman konseptual yang mendalam. Pembelajaran ini mendukung keterlibatan kognitif tinggi, seperti menganalisis masalah, mengajukan dugaan, menyusun argumen logis, dan menarik kesimpulan terstruktur. Aktivitas ini penting dalam penalaran matematis dan membantu meningkatkan kemampuan penalaran siswa.

Temuan ini juga menyoroti bahwa selain faktor kognitif, faktor afektif seperti percaya diri dapat mempengaruhi hasil pembelajaran matematika peserta didik. Peserta didik yang berpartisipasi dalam aktivitas pembelajaran yang menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM, menjadi lebih aktif berdiskusi, mampu mengungkapkan pendapatnya, dan mudah berinteraksi serta percaya diri dalam belajar matematika, sehingga mampu membantu mereka membangun pemahaman dan pengetahuan baru mengenai materi yang dipelajari. Dengan demikian, kepercayaan diri mendukung kompetensi peserta didik untuk bernalar serta memecahkan masalah matematika (Defiana et al., 2024). Oleh sebab itu, dengan pendekatan yang berbasis STEM serta budaya dapat memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan nalar dan rasa percaya diri peserta didik saat dihadapkan dengan permasalahan matematika. Dengan demikian, dari analisis hasil MANOVA satu arah dan uji *Scheffe* diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis dan tingkat percaya diri peserta didik yang menerapkan pendekatan Etnomatematika-STEM terbukti lebih baik dibandingkan dengan yang menerapkan metode konvensional.

SIMPULAN

Melalui analisis data serta pembahasan yang telah dilaksanakan, didapatkan kesimpulan bahwa implementasi pendekatan Etnomatematika-STEM (*Ethnomathematics-Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) berdampak positif dalam peningkatan kemampuan penalaran matematis serta kepercayaan diri

peserta didik. Kajian ini mengindikasikan bahwa pengimplementasian pendekatan Etnomatematika-STEM terbukti lebih efisien daripada dengan metode pengajaran konvensional. Penerapan pendekatan ini mendorong peserta didik menjadi lebih terlibat selama pembelajaran, dimana mereka dapat mengungkapkan pendapatnya dan berdiskusi dengan temannya. Dengan demikian, pendekatan Etnomatematika-STEM mampu memfasilitasi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan bernalar, sekaligus mengembangkan kepercayaan diri peserta didik selama kegiatan pembelajaran matematika. Sesuai dengan temuan ini, pendekatan Etnomatematika-STEM direkomendasikan sebagai alternatif strategi untuk pengajaran matematika di tingkat SMA, khususnya pada materi barisan dan deret.

Hasil studi ini mengindikasikan betapa pentingnya aspek afektif dalam membantu meningkatkan kemampuan analisis peserta didik, serta mengimplementasikan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik mampu mendukung proses pembelajaran lebih efektif. Meski demikian, studi ini masih memiliki beberapa kelemahan, seperti terbatasnya sampel dan periode penelitian yang singkat, serta belum mengkaji interaksi dengan faktor-faktor lain, baik faktor afektif dan kognitif lainnya. Sehingga diharapkan bagi peneliti berikutnya dapat memperbanyak jumlah sampel, mengoptimalkan waktu penelitian, dan mengeksplorasi penerapan pendekatan Etnomatematika-STEM terhadap faktor kognitif serta afektif yang lain.

REFERENSI

- Adi T. F., Fika, L. S., Lia, L., Prasetyo, A. N., & Sari, N. H. M. (2023). Integrasi Etno-STEM dalam Pembelajaran Matematika Materi Aljabar Linier. *Prosiding SANTIKA: Seminar Nasional Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan*, 3, 47–56. <https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1420>.
- Albert Bandura. (1988). Organisational Applications of Social Cognitive Theory. *Australian Journal of Management*, 13(2), 275–302. <https://doi.org/10.1177/031289628801300210>.
- Bambang S. A. (2016). Meningkatkan Kemampuan Generalisasi Matematis Melalui Discovery Learning dan Model Pembelajaran Peer Led Guided Inquiry. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 11–20. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i1.23>.
- Bambang S. A., Andi Harpeni, Suherman, Rosida Rakhmawati M., & Sari Saraswati. (2024). Effect of game-based learning on students' mathematics high order thinking skills: A meta-analysis. *Revista de Psicodidáctica*, 30(14), 500158. <https://doi.org/10.1016/j.psicoe.2024.500158>.
- Bhaskoro P.A., Maryanto, A., Rachmawati, L. N., Muhammad, I., & Sugianto, R. (2023). Literature Review: Problems of Mathematics Learning in Schools. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 65–71. <https://doi.org/10.61650/dpjpgm.v1i1.94>.
- Bhekti Tulus Martani, & Murtiyasa, B. (2016). Pengembangan Soal Model PISA pada Konten Quantity untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 3–4.

- Chairi M., Rajagukguk, W., & Fauzi, K. M. A. (2019). Perbedaan Self Confidence Siswa melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik dan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.24114/paradikma.v12i1.22950>.
- Defiana, Anggoro, B. S., & Pratiwi, D. D. (2024). *Riset Keterhubungan: Bagaimana Self confidence dan Resiliensi Matematis Mempengaruhi Penalaran dan Kecerdasan Numerik Siswa. Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*. 4(3), 1174–1189. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i3.2066>.
- Dewi Azizah. (2013). Eksperimentasi Pembelajaran Realistik ditinjau dari Aktivitas Belajar Siswa pada Materi Segiempat. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(1), 57–69. <https://doi.org/10.31941/delta.v1i1.462>.
- Elizabeth L., & Guillermo U. (2022). Active learning strategies with positive effects on students' achievements in undergraduate mathematics education. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(2), 403–424. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1773555>
- Gamar Abdullah, Isnanto, & Vidiyanti, N. P. Y. (2019). Student ' s Self -Confidence and Their Learning Achievement on Elementary Schools. *5th International Conference on Education and Technology (ICET 2019)*, 382, 152–155. <https://doi.org/10.2991/icet-19.2019.37>.
- Hasratuddin. (2008). Permasalahan Pembelajaran Matematika Sekolah dan Alternatif Pemecahannya. *Pythagoras*, 4(1), 72. <https://doi.org/10.21831/pg.v4i1.688>.
- Indah M. C., & Attin w. (2019). Analisis Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Sesiomadika*, 12(1), 602–609. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2656>.
- Isabel V., & Ana B. (2023). Active learning strategies for an effective mathematics teaching and learning. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 11(3), 573–588. <https://doi.org/10.30935/scimath/13135>.
- John W. Creswell, & Creswell, J. D. (2018). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Method Approaches. In C. Neve (Ed.), *Sage Publication*. https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/510378/mod_resource/content/1/creswell.pdf.
- Ma'rufi, Ilyas, M., Ikram, M., & Winahyu. (2021). An implementation of ethnomathematics-science, technology, engineering, mathematics (ethno-STEM) to enhance conceptual understanding. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 35–44. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.7834>.
- Meisy Haziza Putri, 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>.
- Milton Rosa, & Orey, D. C. (2017). STEM education in the Brazilian Context: An Ethnomathematical Prespective. *STEM Education in the Junior Secondary*, 221–

247. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5448-8_11.
- NCTM. (2000). Principles Standards and for School Mathematics. In *Reston*. <https://bibliotecadigital.mineduc.cl/bitstream/handle/20.500.12365/17719/Principles and Standards for School Mathematics.pdf>.
- Nety W., & Zulkardi, Z. (2020). Pengembangan Lkpd Pemodelan Matematika Siswa Smp Menggunakan Konteks Ojek Online. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), 1–14. <https://doi.org/10.22342/jpm.14.1.6825.1-14>.
- Nina A., Sari, R. N., Abadi, A. M., & Mahmudi, A. (2020). Dominant Factors that Cause Students' Difficulties in Learning Abstract Algebra: A Case Study at a University in Indonesia. *International Journal of Instruction*, 14(1), 847–866. <https://doi.org/10.29333/IJI.2021.14151A>.
- Novita R. S., Nayazik, A., & Wahyuni, A. (2022). Pengembangan E-Modul Berbasis Ethno-STEM Pada Materi Volume Benda Putar Integral. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 6(3), 565–579. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v6i3.7289>
- OECD. (2023a). Pisa 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education, PISA. In *OECD Publishing, Paris*. <https://doi.org/10.1787/53f23881>.
- OECD. (2023b). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication*. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html.
- Omidullah, & Javed. (2020). Students' Self-Confidence and Its Impacts on Their Learning Process. *American International Journal of Social Science Research*, 5(1), 1–15. <https://doi.org/10.46281/aijssr.v5i1.462>.
- Ormabek N., Kaymak, S., & Sydykov, B. (2022). The effect of active Learning method on students' academic success, motivation and attitude towards mathematics. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2), 701–713. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1347347>.
- Rd. Rina Rosmawati, & Sritresna, T. (2021). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis ditinjau dari Self-Confidence Siswa pada Materi Aljabar dengan Menggunakan Pembelajaran Daring. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 275–278. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.901>.
- Risnanosanti, Ristontowi, & 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>.
- Rosida Rakhmawati M. (2023). *A Framework for Active Learning in Secondary Mathematics in Indonesia : A case Study Using Ethnomathematics Approach By Rosida Rakhmawati Muhammad* [Conventry University]. https://pure.coventry.ac.uk/ws/portalfiles/portal/99433618/FINAL_THESIS_Rosida_Muhammad_9591871_2_Redacted.pdf.
- S. Sudarmin, Sumarni, W., Rr Sri Endang, P., & Sri Susilogati, S. (2019). Implementing the model of project-based learning: integrated with ETHNO-

- STEM to develop students' entrepreneurial characters. *Journal of Physics: Conference Series*, 1317(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012145>.
- Santika L., Rini, J., & Ferdianto, Y. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Ethno-STEM pada Materi Geometri. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 42–51. <https://doi.org/10.28918/circle.v4i1.6895>.
- Subagja Agustinus, Irvan Permana, Didit Ardianto, Anna Permanasari, & Eni Nuraeni. (2025). Educational transformation through ethno-STEM: Potential , challenges , and impact on students ' critical and creative thinking skills. *Assimilation: Indonesian Journal Of Biology Education*, 8(1), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.17509/10.17509/aijbe.v8i1.80144>.
- Sudarmin, Pujiastuti, S. E., Asyhar, R., Prasetya, A. T., Diliarosta, S., & Ariyatun. (2023). Chemistry Project-Based Learning for Secondary Metabolite Course With Ethno-Stem Approach To Improve Students' Conservation and Entrepreneurial Character in the 21St Century. *Journal of Technology and Science Education*, 13(1), 393–409. <https://doi.org/10.3926/jotse.1792>
- William Mendenhall, J.Beaver, R., & Beaver, B. M. (2009). *Introduction To Probability & Statistics* (13 Th). https://3lihandam69.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/10/william_mendenhall_robert_j-_beaver_barbara_m-_bookfi-org.pdf