

Keefektifan Model Project Based Learning Berintegrasi Etno-STEM terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa

Titik Pitriani Muslimin ^{1*}, Bahar ²

^{1,2} Universitas Sawerigading, Indonesia

* titikpitriani@gmail.com

Abstrak

Kemampuan literasi matematis memiliki peran dalam melatih nalar berpikir siswa untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Untuk meningkatkan kemampuan literasi matematis, siswa harus mampu memahami konsep matematika dengan baik. Kesulitan siswa dalam mengembangkan konsep materi pembelajaran akan berimbas pada kemampuan literasi matematis siswa. Salah satu inovasi yang dapat meningkatkan literasi matematis siswa yakni dengan mengimplementasikan model *Project Based Learning* (PjBL) yang diintegrasikan dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Enggining, and Mathematics*) dan berbasis Etnomatematika. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimental yang melibatkan 25 siswa SMPN 2 Alla sebagai sampel penelitian. Dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*, untuk melihat keefektifan penerapan model PjBL berintegrasi etno-STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Adapun prosedur pengumpulan data dilakukan dengan memberikan *pretest dan posttest* kepada siswa dengan menggunakan lembar tes kemampuan literasi matematis dalam bentuk soal cerita. Selanjutnya data dianalisis dengan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model PjBL berbasis etno-STEM efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi siswa, hal ini ditandai dengan hasil gain ternormalisasi skor pretest sebesar 0,7178 pada kategori tinggi yang artinya data menunjukkan adanya peningkatan skor kemampuan literasi matematis siswa setelah diberi perlakuan dalam pembelajaran. Selain itu uji hipotesis menggunakan uji-t menghasilkan nilai signifikansi $0,001 < 0,005$ yang berarti bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran *project based learning* berintegrasi etno-STEM terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Project Based Learning, Etno-STEM, Kemampuan Literasi Matematis

Pendahuluan

Matematika selalu menjadi momok menakutkan bagi siswa, jadi pendidik harus melakukan sesuatu yang baru untuk membuat pelajaran matematika menarik dan menyenangkan (Boonsot et al, 2025). Fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa tidak menguasai materi matematika dengan baik. Siswa biasanya hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal matematika dan tidak memahami konsepnya (Muslimin et al, 2021). Sehingga siswa tidak memiliki kemampuan literasi matematis yang memadai. Namun, kemampuan literasi matematika sangat penting karena menekankan kemampuan siswa untuk menganalisis, memberi alasan, dan mengkomunikasikan konsep secara efektif dalam memecahkan masalah matematis (Rizqiyani et al., 2022; Jannah et al, 2024). Kemampuan literasi matematis bukan hanya berarti mempunyai pengetahuan terkait materi matematika tetapi mencakup kemampuan dalam menggunakan, menginterpretasikan, dan menerapkan pengetahuan matematika dalam berbagai konteks pemecahan masalah kehidupan sehari-hari secara efektif (Zheng, 2025; Putri et al.,

2024). Dengan meningkatkan literasi matematika, kemampuan siswa dalam matematika akan meningkat. Mereka tidak hanya akan dapat berhitung, tetapi mereka juga akan dapat berpikir logis dan kritis saat memecahkan masalah, baik itu masalah sehari-hari maupun soal biasa (Zeng, 2025). Sehingga siswa akan terbiasa melihat relevansi matematika dalam berbagai aspek kehidupannya. Oleh sebab itu, penting bagi siswa dengan latar belakang dan kecerdasan yang bervariasi untuk menguasai literasi matematika secara optimal. Meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa, maka guru aktor kunci dalam kegiatan belajar mengajar harus terus berinovasi dalam merancang pembelajaran yang bermakna (Kir et al, 2024). Salah satunya dengan menggunakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan dapat membantu siswa mempelajari matematika tentang hubungannya dengan konsep-konsep yang digunakan setiap hari.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan di SMPN 2 Alla, ditemukan permasalahan dimana dalam kegiatan belajar mengajar, hanya guru yang aktif sedangkan siswanya passif. Soal-soal pemecahan masalah yang diberikan kebanyakan tidak membutuhkan kemampuan literasi, hanya sebatas soal dengan pertanyaan biasa yang dapat diselesaikan dengan hafalan rumus saja. Selain itu materi tidak dikembangkan dengan mengaitkan pada kehidupan sehari-hari sehingga siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar tentang hubungan matematika dengan permasalahan sehari-hari. Penilaian terhadap hasil pekerjaan siswa hanya sebatas menilai kemampuan siswa mengerjakan soal-soal seperti yang dicontohkan gurunya. Pada pendekatan pembelajaran ini, guru hanya bertindak sebagai penyampai informasi, dan siswa biasanya hanya menerima informasi dengan mencatat, meniru, mendengarkan, dan menghafal apa yang disampaikan oleh guru mereka. Sehingga guru hanya berfokus pada hasil akhir pembelajaran. Oleh karena itu perlu dilakukan inovasi dalam kegiatan belajar mengajar yang dapat menjadi jalan bagi pengembangan diri siswa dalam berbagai aspek, seperti pengembangan kemampuan literasi matematisnya.

Salah satu inovasi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) berbasis Etnomatematika dan STEM. Model pembelajaran *Project Based Learning*-Etno-STEM memiliki potensi besar dalam peningkatan keterampilan 4C (berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi) (Sumarni, 2023). Keterampilan ini menjadi pondasi penting dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis karena mendukung kemampuan siswa berpikir secara reflektif dan memecahkan masalah nyata. Model pembelajaran *Project Based Learning* itu sendiri menekankan pada pembelajaran yang kompleks dan berpusat pada siswa. Model *Project Based Learning* pendekatan pembelajaran di mana siswa membuat materi mereka sendiri dan menggunakan berbagai representasi untuk menunjukkan hasil pembelajaran (Chen et al, 2019). Model *Project Based Learning* memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksperimen secara kolaboratif dan menggali konten dalam berbagai cara yang signifikan bagi mereka sendiri (Aziz et al, 2023; Jannah et al, 2024). Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa penerapan model *Project Based Learning* meningkatkan *creative thinking* siswa dan memberi dampak positif pada hasil belajarnya (Azzahra et al., 2023; Cheerapakorn et al, 2024).

Model *Project Based Learning* sangat sesuai diintegrasikan dengan pendekatan STEM karena keduanya berorientasi pada *student center* (Muslimin et al, 2023; Petersen, 2022). Pembelajaran yang menggabungkan bidang ilmu Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematik (STEM) dikenal sebagai pendekatan STEM. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, inovasi, kreativitas, keterampilan pemecahan masalah, dan manfaat kognitif lainnya (Wilson et al, 2019). Dengan mengintegrasikan STEM dan *Project Based Learning* maka siswa dapat melaksanakan pembelajaran berupa satu atau beberapa proyek yang sangat relevan

dengan kehidupan sehari-hari (Yang et al, 2024). Pembelajaran STEM menggabungkan empat elemen untuk membuat aktivitas berpikir yang membantu siswa belajar berpikir kritis, yang ditunjukkan dengan kemampuan mereka untuk memecahkan masalah, membuat keputusan, menganalisis asumsi, mengevaluasi, dan melakukan penyelidikan (Elvianasti et al., 2024; Nastiti et al., 2024).

Selanjutnya pendekatan STEM dapat dikombinasikan dengan kebudayaan melalui pemanfaatan budaya lokal (Sumarni, 2023). Integrasi ini sangat bermanfaat karena beberapa budaya lokal seperti bentuk rumah adat, permainan tradisional, dan sebagainya, berkaitan erat dengan konsep-konsep matematika (Widiyanto et al, 2024). Integrasi pembelajaran STEM dengan budaya disebut Etno-STEM. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa penerapan pendekatan Etno-STEM mampu meningkatkan kemampuan literasi dan kemampuan berpikir analitis siswa (Wulandari et al, 2023; Asrizal et al., 2024). Namun belum banyak kajian yang memadukan pendekatan etnomatematika dan STEM dengan model *Project Based Learning* yang fokus pada kemampuan literasi matematis siswa, olehnya itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan penerapan model *Project Based Learning* yang diintegrasikan dengan Etno-STEM dalam meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa. Kebaruan dalam penelitian ini tentunya diharapkan dapat memberi sumbangsih terkait inovasi dalam pembelajaran yang dapat diterapkan guru-guru guna meningkatkan kemampuan literasi siswa khususnya literasi matematis siswa.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen. Dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Berdasarkan desain ini maka penelitian akan melibatkan satu kelas. Kemudian sebelum diberikan perlakuan khusus yaitu siswa dalam kelas yang dipilih diberikan tes (*pretest*) setelah ada perlakuan khusus yaitu diajar dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbasis Etno-STEM, siswa kembali diberikan tes (*posttest*). Keterangan: O₁ : Tes awal sebelum diberi perlakuan, X : Perlakuan terhadap kelas eksperimen, dan O₂ : Tes akhir setelah diberi perlakuan. Secara rinci model desain penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. *one group pretest-posttest design*

<i>Pretest</i>	<i>Perlakuan</i>	<i>Postes</i>
O ₁	X	O ₂

Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas VII SMPN 2 Alla. Dengan subjek penelitian adalah kelas VIIb sebanyak 25 siswa yang dipilih secara *random sampling*. Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa lembar tes kemampuan literasi matematis dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Lembar tes kemampuan literasi matematis ini dalam bentuk uraian soal cerita. Dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dalam bentuk observasi cheklis yang akan diisi oleh observer selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Selanjutnya pelaksanaan penelitian diawali dengan pemberian *pretest* yang diberikan kepada siswa di kelas terpilih untuk mengetahui kemampuan awal literasi matematis siswa. Kemudian dilakukan kegiatan belajar mengajar dikelas yang disetting selama 6 kali pertemuan. Dalam proses pembelajaran diterapkan model *problem based learning* berintegrasi Etno-STEM. Selanjutnya pada pertemuan ke 7, siswa akan diberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan literasi matematisnya.

Data pengukuran kemampuan literasi matematis diperoleh dari pemberian tes dalam bentuk soal cerita, kemudian penilaian literasi matematis siswa disesuaikan dengan indikator kriteria

literasi matematis yakni: (1) kemampuan siswa merumuskan situasi nyata secara matematika; (2) kemampuan siswa menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika; (3) kemampuan siswa menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil jawabannya. Sedangkan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran berupa lembar checklist yang akan diisi oleh observer pada saat pembelajaran berlangsung. Selanjutnya analisis data dilakukan secara deskriptif dan inferensial. Analisis deskriptif dilakukan untuk menganalisis hasil kemampuan literasi matematis siswa pada *pretest* maupun *posttest*, untuk mendeskripsikan data penelitian berupa perolehan skor rata-rata, nilai maksimal, nilai minimum dan standar deviasi kelompok perlakuan. Dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematis dari *pretest* dan *posttest* melalui uji gain ternormalisasi. Sedangkan analisis inferensial untuk pengujian hipotesis penelitian yaitu dengan menggunakan uji-*t* (*distribusi student t*) yaitu one sample T-test. Hipotesis tersebut dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0: \mu_\beta \leq 0,29 \text{ Vs } H_1: \mu_\beta > 0,29$$

μ_β adalah parameter selisih rata-rata hasil gain ternormalisasi dari skor kemampuan literasi matematis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan.

Hasil

Berikut ini dipaparkan hasil analisis deskriptif dari kemampuan literasi matematis siswa pada *pretest* maupun *posttest*.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest

Statistics			
		Pretest	Posttest
N	Valid	25	25
	Missing	0	0
Mean		54.3200	87.5600
Std. Deviation		9.08167	6.90459
Variance		82.477	47.673
Minimum		35.00	70.00
Maximum		70.00	100.00

Berdasarkan tabel 2 di atas, terlihat bahwa nilai rata-rata hasil *pretest* siswa adalah 54,32 sedangkan nilai rata siswa pada *posttest* adalah 87,56. Hal ini berarti ada peningkatan dari kemampuan literasi matematis siswa setelah penerapan model *Project Based Learning* berbasis Etno-STEM. Selain itu terdapat pula peningkatan kemampuan siswa dimana pada *pretest* nilai tertinggi siswa hanya mencapai poin 80 dengan nilai terendah berada pada poin 35, sedangkan hasil *posttest* diperoleh nilai tertinggi siswa yakni mencapai poin 100 dan nilai terendah berada pada poin 70. Selanjutnya hasil analisis deskriptif kemampuan literasi matematis siswa pada *pretest* dan *posttest* dikelompokkan dalam lima kriteria kemampuan literasi matematis siswa seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel. 3 Distribusi Frekuensi hasil pretest dan posttest kemampuan literasi matematis siswa

Nilai	Kriteria	Pretest		Posttest	
		Frekuensi	Presentase	Frekuensi	Presentase
85-100	Sangat baik	-	0%	20	80%
70-84	Baik	1	4%	5	20%
55-69	Cukup	14	56%	-	0%
40-54	Rendah	9	36%	-	0%
0-39	Sangat rendah	1	4%	-	0%

Berdasarkan tabel 3 di atas, dapat dinyatakan bahwa nilai rata-rata kemampuan literasi matematis siswa pada *pretest* berada pada kategori cukup, hal ini ditunjukkan dengan persentasi dari frekuensi nilai siswa sebanyak 56% pada kategori cukup, dan 36% berada pada kategori rendah, dan hanya sekitar 4% yang berada pada kategori baik. Sedangkan nilai rata-rata hasil *posttest* siswa berada pada kategori sangat baik hal ini ditunjukkan dengan persentasi dari frekuensi nilai siswa sebanyak 80% pada kategori sangat baik, dan sebanyak 20% berada pada kategori baik. Maka secara deskriptif dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa lebih meningkat setelah penerapan model *Project Based Learning* berintegrasi Etno-STEM. Selanjutnya dilakukan analisis Gain terhadap hasil kemampuan literasi matematis siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan mengimplementasikan model *Project Based Learning* berintegrasi Etno-STEM.

Tabel 4. Statistik deskriptif peningkatan nilai *pretest* ke *posttest* kemampuan literasi matematis

Descriptives			Statistic	Std. Error
NGain_Score	1.00	Mean	0.7178	0.03481
95% Confidence Interval for Mean				
			Lower Bound	0.6460
			Upper Bound	0.7896
5% Trimmed Mean			0.7311	
Median			0.7333	
Variance			0.030	
Std. Deviation			0.17405	
Minimum			0.17	
Maximum			1.00	
Range			0.83	
Interquartile Range			0.13	
Skewness			-1.460	0.464
Kurtosis			3.357	0.902

Dari tabel 4 diatas, diperoleh nilai rata-rata siswa adalah 0,73 dengan standar deviasi 0,174. Peningkatan nilai kemampuan literasi matematis siswa selanjutnya diklasifikasikan ke dalam tiga kategori. Berikut hasil distribusi frekuensinya:

Tabel 5. Klasifikasi gain ternormalisasi kemampuan literasi matematis siswa

Koefisien Normalisasi Gain	Klasifikasi	Frekuensi
$g < 0,3$	Rendah	0
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang	5
$g \geq 0,7$	Tinggi	20

Berdasarkan tabel 5 diperoleh data bahwa sebanyak 20 siswa berada pada klasifikasi nilai kemampuan literasi matematis tinggi, dan sebanyak 5 berada pada klasifikasi nilai sedang. Dan rata-rata nilai gain ternormalisasi dari kemampuan literasi matematis siswa adalah 0,7178 Dengan kategori tinggi. Hal ini berarti bahwa setelah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek berintegrasi Etno-STEM, siswa akan belajar tentang materi yang digunakan untuk membuat ruang kubus dan tabung. Setelah dilakukan analisis statistik deskriptif, data kemampuan literasi matematis selanjutnya dianalisis secara inferensial. Analisis inferensial menggunakan *one-sample t-test*, dan hasilnya ditunjukkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Uji Hipotesis Peningkatan Kemampuan Literasi Matematis Siswa

One-Sample Test							
		Significance		Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
t	Df	One-Sided p	Two-Sided p		Lower	Upper	
Pretest 63.407	24	<,001	<,001	87.56000	84.7099	90.4101	

Berdasarkan tabel 6 diatas terlihat bahwa nilai signifikansi peningkatan kemampuan literasi matematis siswa adalah 0,000 lebih kecil dari 0,005. Hal ini berarti H_0 ditolak Dan H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh model *Project Based Learning* Berintegrasi Etno-STEM terhadap keefektifan peningkatan kemampuan literasi matematis siswa.

Pembahasan

Kemampuan literasi matematis siswa SMPN 2 Alla dalam memecahkan soal cerita terkait materi bangun ruang pada awalnya tergolong rendah, salah satu faktor penyebabnya yakni kurang bermaknanya pembelajaran yang diperoleh siswa serta rendahnya pemahaman konsep siswa. Olehnya itu penerapan model pembelajaran *project based learning* berintegrasi Etno-STEM sebagai solusi untuk permasalahan tersebut. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa setelah penerapan model *Project Based Learning* berintegrasi Etno-STEM dalam kegiatan pembelajaran khususnya dalam pelajaran matematika pada kelas VII materi bangun ruang, diperoleh hasil analisis deskriptif yang menunjukkan adanya peningkatan frekuensi jumlah siswa yang memperoleh hasil kemampuan literasi matematis dimana pada saat pretest sebanyak 56% siswa berada pada kategori cukup dan setelah posttest terjadi peningkatan yakni sebanyak 80% berada pada kategori sangat baik.

Peningkatan kemampuan literasi matematis siswa secara deskriptif ini juga sejalan dengan hasil uji inferensial yang dilakukan terhadap kemampuan literasi matematis siswa yang memberikan hasil dengan tingkat signifikansi tinggi artinya penerapan model *Project Based Learning* berintegrasi Etno-STEM memberi pengaruh pada kemampuan literasi siswa. Hal tersebut berarti bahwa penerapan model *Project Based Learning* berintegrasi etno-STEM sangat efektif terhadap peningkatan kemampuan literasi matematis siswa. Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* efektif meningkatkan kemampuan literasi siswa selain itu pula akan berdampak positif pada hasil belajarnya (Lu et al., 2022; Fajri et al., 2024; Hakim et al., 2025). Sementara itu keterlibatan siswa dalam eksplorasi Science, Teknologi, Engginering, dan Mhematics (STEM) dapat meningkatkan rasa ingintahu, meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan daya berpikir kritis, dan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Pembelajaran STEM dapat menguatkan literasi-numerasi siswa dan meningkatkan respons positif siswa terhadap pembelajaran (Rafiadzky et al., 2023). Disisi lain, pendekatan etnomatematika dengan memanfaatkan budaya lokal yang ada di sekitar seperti etnomatematika pada bangunan rumah tradisional, etnomatematika pada motif pakaian adat, serta etnomatematika pada permainan tradisional akan menjadikan siswa merasa tidak asing dengan permasalahan yang disajikan guru dan siswa mudah memahami konsep materi yang diajarkan. Dengan mengeksplor dan menginterpretasi unsur-unsur matematika pada budaya lokal siswa akan meningkatkan pemahaman konsep siswa. Dan dengan pemahaman konsep materi yang baik dan benar maka akan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah. Dimana kemampuan untuk memecahkan masalah matematika dalam bentuk soal cerita merupakan bagian dari literasi matematika (Aisah et al., 2023; Petersen, 2022).

Sehingga dengan adanya peningkatan pemahaman konsep siswa terhadap materi pembelajaran matematika maka akan meningkatkan pula kemampuan literasi matematis siswa. Selanjutnya hasil analisis terhadap jawaban siswa dapat dilihat pada indikator proses literasi matematis berikut: (1) merumuskan situasi nyata secara matematika. Pada indikator ini semua siswa telah mampu menerjemahkan masalah secara matematika artinya mampu merumuskan permasalahan cerita dalam pertanyaan kedalam model matematika sesuai dengan apa yang

diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal cerita; (2) menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika. Pada indikator ini sebagian besar siswa telah mampu menerapkan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal dan telah menerapkan prosedur matematis dengan benar, hanya beberapa siswa saja yang masih kurang tepat dalam proses perhitungan solusi akhir dari soal, selain itu beberapa siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir dari penyelesaian soal; (3) Menafsirkan, menerapkan dan mengevaluasi hasil. Pada indikator ini hanya beberapa siswa yang telah mampu melakukan evaluasi pada solusi yang diperoleh dengan melakukan pengecekan kembali, sisanya siswa hanya sampai pada hasil akhir solusi yang diperoleh, hal ini disebabkan karena terburu-buru dalam mengerjakan soal dan tidak adanya pembiasaan untuk mengevaluasi hasil akhir yang telah diperoleh. Berdasarkan analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa setelah penerapan model pembelajaran *Project Based Learning* berintegrasi Etno-STEM siswa mampu menyelesaikan soal cerita dengan baik. Hal ini mendukung temuan sebelumnya yang mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan kemampuan pemecahan masalah dalam bentuk soal cerita melalui pembelajaran STEM PjBL (Priyani, 2024).

Secara keseluruhan, model pembelajaran berbasis proyek yang diintegrasikan dengan etnomatematika dan STEM sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa siswa dibiasakan untuk menghadapi masalah dalam pelajaran, berkomunikasi dengan teman untuk memecahkan masalah, mengumpulkan informasi dan melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah, dan, yang paling penting, berpartisipasi dalam kegiatan aktif. Selanjutnya pembelajaran yang diintegrasikan dengan pendekatan etnomatematika akan menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa dan membantu siswa untuk meningkatkan motivasi serta antusiasnya dalam mengerjakan soal yang didalamnya berisi kebudayaan lokal daerahnya.

Selain itu pembelajaran berintegrasi STEM sebagai fasilitas pembelajaran untuk materi geometri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa ada banyak kesempatan untuk melatih penalaran dalam memahami matematika melalui pembelajaran STEM, hal ini juga mampu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa (Dertli et al, 2025). Sementara itu pembelajaran berintegrasi Etno-STEM sangat berpengaruh terhadap pemahaman konseptual siswa, hal ini tidak hanya memudahkan siswa untuk memahami penerapan konsep dalam bidang lain namun juga penggunaan matematika dalam budaya lokalnya (Marufi et al., 2021). Sehingga dengan pemahaman konsep yang tinggi maka akan meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada akhirnya penelitian ini membenarkan pandangan bahwa penerapan model *project based learning* berbasis Etno-STEM secara signifikan memberi pengaruh yang positif pada kemampuan literasi matematis siswa. Melalui pembelajaran yang mengintegrasikan pendekatan STEM dan budaya lokal dalam pembelajaran berbasis proyek, siswa tidak hanya belajar teoritis saja tetapi mendapat pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan bermakna yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir analisis dan kreatif.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian maka dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *project based learning* yang diintegrasikan dengan etnomatematika dan STEM, efektif meningkatkan kemampuan literasi matematis siswa hal ini ditunjukkan dengan persentasi dari frekuensi nilai siswa setelah posttest sebanyak 80% berada kategori sangat baik, dengan nilai N-Gain berada kategori tinggi, dengan hasil uji-t menunjukkan adanya peningkatan kemampuan literasi matematis yang signifikan dengan taraf signifikansi 0,000. Penerapan

model ini memberikan dampak positif terhadap keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, karena menghadirkan konteks budaya lokal yang familiar serta menekankan kolaborasi, kreativitas, dan pemecahan masalah berbasis proyek. Integrasi unsur etnomatematika dengan pendekatan STEM menjadikan pembelajaran matematika lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Hal ini memungkinkan siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara abstrak, tetapi juga mampu menggunakannya secara aplikatif dalam berbagai situasi nyata.

Implikasi dari penelitian ini adalah model *project based learning* berintegrasi Etno-STEM dapat menjadi salah satu alternatif strategi pembelajaran yang mendukung peningkatan literasi matematis sekaligus memperkuat nilai-nilai kearifan lokal dalam pendidikan. Namun terdapat keterbatasan dalam penelitian yakni beberapa faktor internal yang mungkin memberi pengaruh signifikan yang tidak terukur, seperti minat siswa ataupun aktivitas siswa. Sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai alternatif variabel untuk penelitian selanjutnya.

Acknowledgment

-

Daftar Pustaka

- Aisah, S., Panglipur, I. R., & Sujiwo, D. A. C. (2023). Analisis Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) dengan Pemecahan Masalah Berbantuan Komik Literasi Numerasi dan Etnomatematika. *Prismatika: Jurnal Pendidikan dan Riset Matematika*, 6(1), 211-220.
- Asrizal, A., Amnah, R., Zan, A. M., Hidayati, H., Helma, H., & Annisa, N. (2024). Ethno-STEM Integrated Digital Teaching Material with Augmented Reality to Promote Students' Learning Skills and Innovation. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 12(6), 1638-1656. <https://doi.org/10.46328/ijemst.4640>
- Aziz, S. A., & Nurachadijat, K. (2023). Project based learning dalam meningkatkan keterampilan belajar siswa. *Jurnal Inovasi, Evaluasi Dan Pengembangan Pembelajaran (JIEPP)*, 3(2), 67-74. <https://doi.org/10.54371/jiepp.v3i2.273>
- Azzahra, U., Arsih, F., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (PjBL) Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi: Literature review. *BIOCHEPHY: Journal of Science Education*, 3(1), 49-60. <https://doi.org/10.52562/biocephy.v3i1.550>
- Boonsot, P., & Chookhampaeng, C. (2025). Development of an Instructional Model to Enhance Mathematical Literacy for Secondary Students. *Journal of Education and Learning*, 14(1), 257-267. <https://doi.org/10.5539/jel.v14n1p257>
- Cheerapakorn, P., Hinson, K., & Wannapiroon, P. (2024). Hybrid Project-Based Learning Model on Metaverse to Enhance Collaboration. *International Education Studies*, 17(6), 65-78. <https://doi.org/10.5539/ies.v17n6p65>
- Chen, C. H., & Yang, Y. C. (2019). Revisiting the effects of project-based learning on students' academic achievement: A meta-analysis investigating moderators. *Educational Research Review*, 26, 71-81. <https://doi.org/10.5539/ies.v17n6p65>
- Dertli, Z. G., & Yildiz, B. (2025). Engineering Design-Based Mathematics Activities: Ratio and Proportion Sample. *Journal of Inquiry Based Activities*, 15(1), 1-17.

- Elvianasti, M., Widodo, S. A., & Hanum, E. (2024). Effectiveness of Project-Based Learning on STEAM-Based Student's Worksheet Analysis with Ecoprint Technique. *International Journal of Educational Methodology*, 10(1), 923-935. <https://doi.org/10.12973/ijem.10.1.923>
- Fajri, N., Bachri, B. S., & Susarno, L. H. (2024). Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Kurikulum Merdeka Belajar terhadap Kemampuan Literasi Numerasi. *Jurnal Kependidikan Media*, 13(1), 59-70. <https://doi.org/10.26618/jkm.v13i1.14289>
- Hakim, N. K., Setia, D. C. P., & Rachman, I. F. (2025). Penerapan Project-Based Learning Berbasis STEM dalam Upaya Meningkatkan Literasi Siswa SMA. *Jurnal Nyanadassana: Jurnal Penelitian Pendidikan, Sosial dan Keagamaan*, 4(1), 48-60. <https://doi.org/10.59291/jnd.v4i1.102>
- Jannah, M., & Hayati, M. (2024). Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40-54. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>
- Jannah, S. R., Firmansyah, R., & Nurfitri, A. (2024). Penerapan Model Project Based Learning dalam Menginisiasi Kegiatan Kolaboratif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Biologi*, 1(3), 1-10. <https://doi.org/10.47134/biology.v1i3.1972>
- Kir, H., & Aksu, H. H. (2024). Evaluation of 7th Grade Students' Mathematical Literacy Skills According to PISA Framework. *Shanlax International Journal of Education*, 13(1), 60-69. <https://doi.org/10.34293/education.v13i1.7778>
- Lu, S. Y., Lo, C. C., & Syu, J. Y. (2022). Project-based Learning Oriented STEAM: The Case of Micro-Bit Paper-Cutting Lamp. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(5), 2553-2575. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09714-1>
- Marufi, M., Ilyas, M., & Winahyu, W. (2021). An implementation of Ethno-STEM to Enhance Conceptual Understanding. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 35-44. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v12i1.7834>
- Muslimin, T. P., & Rahim, A. (2021). Etnomatematika Permainan Tradisional Anak Makassar Sebagai Media Pembelajaran Geometri pada Siswa SD. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 22-32. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v6i1.1195>
- Muslimin, T. P., & Rahim, A. (2023). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Implementasi Pembelajaran Berintegrasi STEM: A Systematic Literature Review. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 64-76. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v8i2.3042>
- Nastiti, L. R., Sunarno, W., Sukarmin, S., Saputro, S., & Baehaqi, L. (2024). Improving STEM Literacy through Project-Based Geoscience Learning (PJBGL) Model. *Journal of Baltic Science Education*, 23(4), 694-709. <https://doi.org/10.33225/jbse/24.23.694>
- Petersen, G. (2022). Implementing the STEAM concept through project-based learning at an intermediate school: A case study. *Arkansas State University*.
- Priyani, N. E. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Etno Stem PjBL Berbasis Budaya Dayak. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(1), 361-376. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1290>

- Putri, A. D., Juandi, D., & Turmudi, T. (2024). Realistic Mathematics Education and Mathematical Literacy: A Meta-Analysis Conducted on Studies In Indonesia. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 18(4), 1468-1476. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v18i4.21650>
- Rafiadzky, M. Z., Amidi, A., & Ardiansyah, A. S. (2023, March). Telaah Model Project Based Learning Berbantuan Google Sites terhadap Kemampuan Literasi Matematika Siswa. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 6, pp. 402-408).
- Rizqiyani, Y., Anriani, N., & Pamungkas, A. S. (2022). Pengembangan E-Modul Berbantu Kodular Pada Smartphone Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 954-969. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1172>
- Sumarni, W. (2023). Pjbl-Etno-STEM: Potensi dan Kontribusinya dalam Peningkatan Keterampilan Abad 21 dan Karakter Konservasi Mahasiswa. *Bookchapter Pendidikan Universitas Negeri Semarang*, (6), 49-80. <https://doi.org/10.1529/kp.v1i6.135>
- Widiyanto, B., & Utami, I. N. (2024). Tinjauan Sistematis Desain Kurikulum Etno-STEM: Menjembatani Literasi Sains dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal)*, 9(2), 162-171. <https://doi.org/10.24905/psej.v9i2.247>
- Wilson, B., & Hawkins, B. (2019). Art and Science in a Transdisciplinary Curriculum. *Circe Magazine: Steam Edition*, 27.
- Wulandari, F., & Hanim, M. (2023). Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Etno-STEM terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *JlIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10779-10786. <https://doi.org/10.54371/jljp.v6i12.3121>
- Yang, H., Zhang, Q., & Shen, M. (2024). The Practice and Research of Junior High School Information Technology Project-Based Learning Based on Stem Education Concept. *International Journal of Technology in Education and Science*, 8(1), 63-74. <https://doi.org/10.46328/ijtes.537>
- Zeng, C. (2025). The Effects of Students' Backgrounds, Attitudes, and ICT Familiarity on Mathematical Literacy: Latent Profile Analysis and Lasso Regression. *Education and Information Technologies*, 30(5), 5451-5475.