



Pengaruh Pendekatan *Open Ended* berbasis *Productive Struggle* terhadap Literasi Matematis Siswa di Sekolah Dasar

Risman Abdul Hakim¹, Muhammad Rijal Wahid Muharram², Ika Fitri Apriani³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya, Kota Tasikmalaya, Indonesia

ARTICLE INFO

Article history:

Received June 22, 2025

Revised September 25, 2025

Accepted September 30, 2025

Available online September 30, 2025

Kata Kunci :

Open Ended, Productive Struggle, Literasi Matematis, Sekolah Dasar, Pembelajaran Matematika

Keywords:

Open Ended, Productive Struggle, Mathematical Literacy, Elementary School, Mathematics Learning



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

Copyright ©2025 by Risman Abdul Hakim, Muhammad Rijal Wahid Muharram, Ika Fitri Apriani. Published by CV. Rifainstitut

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap kemampuan literasi matematis siswa kelas IV sekolah dasar. Latar belakang penelitian ini adalah masih rendahnya kemampuan literasi matematis siswa, yang disebabkan oleh pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam memahami konsep dan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest*. Subjek penelitian adalah 23 siswa kelas IV di salah satu SD negeri di Kota Tasikmalaya. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian literasi matematis dengan empat soal yang telah divalidasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa meningkat dari 28,09 pada *pretest* menjadi 70,87 pada *posttest*. Uji *Wilcoxon* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 yang berarti terdapat pengaruh yang signifikan dari pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of an open-ended approach based on productive struggle on the mathematical literacy skills of fourth-grade elementary school students. The background of this study is the low mathematical literacy skills of students, which is caused by learning that does not actively involve students in understanding concepts and thinking critically. This study uses a quantitative method with a one-group pretest-posttest design. The subjects of the study were 23 fourth-grade students at a public elementary school in Tasikmalaya City. The instrument used was a mathematical literacy essay test with four validated questions. The results showed that the average score of students increased from 28.09 in the pretest to 70.87 in the posttest. The Wilcoxon test showed a significance value of 0.000, which means there is a significant effect of the open-ended approach based on productive struggle on students' mathematical literacy skills.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan pondasi utama dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan memberikan ruang bagi manusia untuk berkembang dan membentuk kepribadian yang bersifat mandiri, aktif, bertanggung jawab, berjiwa sosial, dan spiritual (Sadewo, 2021). Salah satu upaya dalam menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dapat dilakukan dengan proses pembelajaran pada setiap jenjang pendidikan, termasuk bagi siswa di sekolah dasar.

Pada jenjang pendidikan di sekolah dasar, salah satu mata pelajaran yang dipelajari adalah matematika. Pembelajaran matematika di tingkat sekolah dasar memegang peran yang sangat penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa (Andriani & Wahyudi, 2023). Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dipelajari pada jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Fauzi et al., 2020). Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peranan yang penting dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut dikarenakan matematika adalah mata pelajaran yang berupaya membangun pemikiran yang kritis dan

*Corresponding author

E-mail addresses: rismanabdulhakim83@upi.edu (Risman Abdul Hakim)

sistematis agar mampu memecahkan masalah yang ada (Setiani et al., 2024). Sejalan dengan pandangan tersebut, pembelajaran matematika sangat diperlukan oleh siswa sejak usia sekolah dasar karena berkaitan dengan penanaman konsep yang didorong untuk mengembangkan kemampuan berpikir (Wandini et al., 2023). Oleh karena itu, dilihat dari seluruh pandangan tersebut dapat disimpulkan bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam upaya mengembangkan kemampuan berpikir siswa.

Salah satu indikator keberhasilan pembelajaran matematika yaitu kemampuan literasi matematika atau literasi matematis. Kemampuan literasi matematika sangat penting untuk membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika, khususnya yang berkaitan dengan persoalan dalam kehidupan sehari-hari (dalam Subaryo, 2022). Literasi matematis berhubungan dengan permasalahan kontekstual, di mana permasalahan tersebut berawal dari sebuah kondisi dalam konteks nyata (dalam Zahrah, 2024). Sejalan dengan pendapat tersebut, Sari dan Wijaya (2017) menyatakan bahwa literasi matematika adalah kemampuan seseorang untuk memakai pengetahuan dan pemahaman matematika yang dimilikinya guna menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari secara baik dan tepat (dalam Arifatunnisak & Susilo, 2023). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa literasi matematika dapat membantu siswa dalam mengambil keputusan dan memahami bahwa matematika memiliki peran penting dalam berbagai hal di kehidupan sehari-hari (Arifatunnisak & Susilo, 2023).

Berdasarkan perkembangan pendidikan di Indonesia saat ini, ternyata literasi matematis siswa masih dinilai rendah dan belum ada perkembangan yang dipandang berubah signifikan. Sangat disayangkan fakta di lapangan, kemampuan literasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah apabila dibandingkan dengan negara-negara lain (Hidayat dkk., 2019, hlm. 34 dalam Arifatunnisak & Susilo, 2023). Rendahnya hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang kurang sesuai dengan karakteristik pembelajaran matematika (Fisher dkk., 2021, hlm. 186 dalam Purnama et al., 2023). Dalam (Purnama et al., 2023) pembelajaran yang pasif, dimana siswa hanya mendengarkan penjelasan guru tanpa keterlibatan aktif, dapat menurunkan potensi siswa baik dari aspek kognitif maupun afektif (Winggowati, 2018; Dewi dkk., 2019, hlm. 60).

Berdasarkan kondisi tersebut, rendahnya literasi matematis siswa dibuktikan dari hasil penilaian PISA (Program for International Student Assessment) yang dilaksanakan setiap tiga tahun sekali. Program PISA ini menjadi salah satu sarana bagi Indonesia untuk mengetahui penilaian terhadap kemampuan siswa dalam literasi matematis. Penilaian ini yang diselenggarakan oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) di kota Paris, Prancis. Menurut OECD (2016: 5-9) dari 70 negara yang berpartisipasi dalam PISA 2015, Indonesia, bidang matematika peringkat 63 dan bidang membaca peringkat 64. Hal tersebut mendeskripsikan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam matematika dan membaca itu masih sangat rendah jika dibandingkan dengan negara-negara lain (Lindawati, 2018).

Indonesia sudah tercatat menjadi partisipasi pada survei PISA sejak tahun 2000 hingga 2018. Akan tetapi, hasil menunjukkan bahwa posisi masih belum menempatkan Indonesia pada level yang baik (Qadry et al., 2022 dalam Junedi et al., 2024). Pada tahun 2000, Indonesia menempati ranking 39 dari 41 negara, pencapaian dalam bidang matematika siswa Indonesia pada PISA 2003 yaitu ranking 38 dari 40 negara. Pada tahun 2006, hasil PISA menunjukkan bahwa skor matematika siswa Indonesia, yaitu ranking 50 dari 57 negara. Pada PISA 2009, skor matematika siswa Indonesia dengan ranking 61 dari 65 negara. Pada PISA 2012, skor matematika siswa Indonesia berada diposisi 64 dari 65 negara (Liyah et al., 2017 dalam Junedi et al., 2024). Pada tahun 2012 skor rata-rata literasi matematika adalah 375 sedangkan pada tahun 2015 menjadi 386. Pada tahun 2018, Indonesia berada pada peringkat 74 dari 79 negara peserta yang diukur (P. Pratiwi, 2020 dalam Junedi et al., 2024). Adapun secara detail dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Skor PISA Indonesia

Tahun	Materi yang diujikan	Skor rata-rata Indonesia	Rata-rata Skor Internasional	Peringkat Indonesia	Jumlah negara partisipan
2000	Membaca	371	500	39	41
	Matematika	367		39	
	Sains	393		38	
2003	Membaca	382	500	39	40
	Matematika	360		38	
	Sains	395		38	
2006	Membaca	393	500	48	56
	Matematika	396		50	
	Sains	393		50	
2009	Membaca	402	500	57	65
	Matematika	371		61	
	Sains	383		60	
2012	Membaca	396	494	62	65
	Matematika	375		64	
	Sains	382		64	
2015	Membaca	397	490	61	69
	Matematika	386		63	
	Sains	403		62	
2018	Membaca	371	489	74	79
	Matematika	379		73	
	Sains	396		71	

Sumber : (Poernomo et al., 2021) dan (Junedi et al., 2024)

Hasil dari skor PISA yang tercantum pada tabel 1 memberikan gambaran bahwa urgensi pembelajaran matematika masih belum sebanding dengan kenyataan di lapangan. Suasana pembelajaran di Indonesia yang indetik dengan pembelajaran di negara Afrika mempengaruhi keterampilan hasil belajar siswa yang cenderung kurang dalam mengembangkan kemampuan literasi matematis mereka. Suasana pembelajaran matematika yang cenderung memakai metode hafalan dalam memecahkan masalah dan hanya mengikuti prosedur atau pola yang diajarkan gurunya atau dalam buku (Muharram & Widani, 2021). Oleh karena itu, kemampuan literasi matematis siswa Indonesia selalu tergolong rendah, jauh di bawah rata-rata internasional. Hal tersebut mengindikasikan adanya permasalahan serius yang harus diperbaiki dalam pembelajaran.

Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah penerapan pendekatan atau metode pembelajaran yang kurang efektif dalam pembelajaran. Selaras dalam penelitian (Muharram & Widani, 2021), banyak guru matematika masih mengandalkan pendekatan pengajaran langsung, di mana mereka memberikan informasi kepada siswa secara verbal atau melalui tampilan di papan tulis, tanpa memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpikir kritis atau aktif berpartisipasi dalam pembelajaran (Wiryana & Alim, 2023). Dengan penerapan pembelajaran seperti itu, pendekatan ini kurang memfasilitasi pemahaman konsep matematika secara mendalam dan pengembangan keterampilan berpikir matematis siswa (Wiryana & Alim, 2023). Senada dengan pandangan tersebut, Penggunaan pendekatan pembelajaran yang monoton atau berulang-ulang dapat membuat siswa merasa jenuh sehingga sebagian besar siswa cepat kehilangan minat dan gagal memahami konsep yang diajarkan (Kume et al., 2023). Seperti yang terjadi di sekolah dasar pada umumnya,

penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dapat mempengaruhi hasil belajar siswa.

Merujuk pada kondisi tersebut, operasi perkalian menjadi salah satu materi yang sering bermasalah pada konsep pemahaman siswa. Siswa sering mengalami kesalahan dalam memahami konsep perkalian, terutama dalam mengolah informasi dan menerapkannya secara tepat (Silvia et al., 2023). Mengolah informasi yang dimaksud dalam konteks ini adalah rendahnya kemampuan literasi matematis siswa dalam memahami soal cerita. Menurut (Gustiani & Puspitasari, 2021) kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada aspek memahami masalah adalah kesalahan memaknai bahasa dan model matematikanya (Satrian & Budi, 2025). Hal ini selaras dengan pandangan (Buyung & Sumarli, 2021) bahwa kesulitan belajar matematika pada siswa kelas IV SD saat mengerjakan soal cerita mencakup ketidakpahaman terhadap konsep, kurangnya keterampilan, serta hambatan dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, perkalian masih dianggap perlu strategi yang relevan dan lebih terbuka sehingga hasil belajar siswa pada materi operasi perkalian memiliki pemahaman yang baik dalam upaya meningkatkan literasi matematis siswa.

Dilihat dari pandangan-pandangan tersebut, rendahnya skor PISA dan keadaan pembelajaran matematika yang cenderung konvensional mempengaruhi kemampuan literasi matematis mereka, sehingga diperlukan adanya inovasi pembelajaran yang dapat memperbaiki kualitas pembelajaran matematika menjadi lebih berirama. Salah satu upaya tersebut, inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan pendekatan *open ended*. Pendekatan *open ended* dijadikan sebagai salah satu pendekatan yang memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan metode, cara atau pembelajaran yang berbeda, sehingga pemecahan masalah bersifat terbuka (Upit Yulianti, J. Julia, 2021). Keunggulan pendekatan *open ended* terletak pada kemampuan untuk memfasilitasi siswa dalam membangun pemahaman mendalam dan bukan hanya sekedar menghafal rumus. Ketika dihadapkan pada masalah yang tidak memiliki satu jawaban tunggal, siswa dilatih untuk mengembangkan penalaran matematis, mengkomunikasikan ide-ide mereka, dan mempertimbangkan berbagai perspektif.

Selain itu, tidak hanya cukup dalam pengimplementasian pendekatan *open ended*, sering kali siswa membutuhkan tantangan yang produktif atau *productive struggle* dalam pembelajaran. Hiebert & Grouws (2007) mengungkapkan bahwa perjuangan (*struggle*) merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran matematika yang berfokus kepada pemahaman (dalam Muharram & Widani, 2021). Sehingga dalam hal ini, desain pembelajaran yang diciptakan adalah mengintegrasikan pendekatan *open ended* dengan *productive struggle* sebagai solusi untuk melihat pengaruh pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap kemampuan literasi matematis bagi siswa sekolah dasar. Berdasarkan uraian tersebut, peneliti mengambil judul penelitian “Pengaruh Pendekatan *Open Ended* berbasis *Productive Struggle* terhadap Kemampuan Literasi Matematis di Kelas IV Sekolah Dasar”.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest* dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Subjek penelitian ini yaitu 23 siswa kelas IV SDN Sambongpari, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya, dengan objek penelitian kemampuan literasi matematis pada materi perkalian bilangan cacah. Penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap analisis data.

Pada tahap persiapan, peneliti menyusun perangkat pembelajaran seperti RPP dan instrumen tes, melakukan validasi soal, serta mengurus perizinan ke sekolah. Pada tahap pelaksanaan, dilakukan pemberian *pretest* kepada siswa, dilanjutkan dengan proses pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle*, dan diakhiri dengan pemberian *posttest*. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian berjumlah empat soal kontekstual yang mengukur kemampuan literasi matematis. Teknik analisis data dilakukan dengan bantuan *SPSS versi 25*, diawali dengan uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk*. Karena data *posttest* tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji *Wilcoxon Signed Ranks Test* untuk melihat signifikansi pengaruh perlakuan terhadap hasil belajar siswa.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil belajar pada pemberian awal pembelajaran (*pretest*) dan akhir pembelajaran (*posttest*) kelas eksperimen disajikan pada bagian hasil. Pemberian *pretest* dan *posttest* dilaksanakan peneliti di SDN Sambongpari dengan jumlah subjek 23 siswa. Adapun hasil *pretest* kelas eksperimen dapat disajikan peneliti pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen

No.	Siswa	Nilai <i>Pretest</i>	Kategori
1.	ASS	56	Sedang
2.	AS	38	Rendah
3.	A	31	Rendah
4.	AAZ	50	Sedang
5.	AAF	38	Rendah
6.	AFN	38	Rendah
7.	D	19	Sangat Rendah
8.	F	31	Rendah
9.	G	38	Rendah
10.	KB	0	Sangat Rendah
11.	LSZ	19	Sangat Rendah
12.	MR	13	Sangat Rendah
13.	MD	38	Rendah
14.	MF	31	Rendah
15.	MI	31	Rendah
16.	N	31	Rendah
17.	NK	50	Sedang
18.	RPS	13	Sangat Rendah
19.	R	25	Sangat Rendah

20.	RN	0	Sangat Rendah
21.	SRSP	6	Sangat Rendah
22.	YHS	19	Sangat Rendah
23.	ZSF	31	Rendah

Berdasarkan hasil data di atas, diperoleh hasil interval kategori *pretest* sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Interval Kategori *Pretest* Kelas Eksperimen

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	$X \geq 75$	Sangat Tinggi	0	0%
2.	$58 \leq X < 75$	Tinggi	0	0%
3.	$42 \leq X < 58$	Sedang	3	13,04%
4.	$30 \leq X < 42$	Rendah	11	47,82%
5.	$X < 30$	Sangat Rendah	9	39,13%

Sedangkan hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan dapat disajikan pada tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Siswa	Nilai <i>Posttest</i>	Kategori
1.	ASS	56	Sedang
2.	AS	56	Sedang
3.	A	100	Sangat Tinggi
4.	AAZ	94	Sangat Tinggi
5.	AAF	81	Sangat Tinggi
6.	AFN	81	Sangat Tinggi
7.	D	88	Sangat Tinggi
8.	F	81	Sangat Tinggi
9.	G	75	Tinggi
10.	KB	0	Sangat Rendah
11.	LSZ	81	Sangat Tinggi
12.	MR	69	Tinggi
13.	MD	94	Sangat Tinggi
14.	MF	81	Sangat Tinggi
15.	MI	81	Sangat Tinggi
16.	N	31	Rendah
17.	NK	81	Sangat Tinggi
18.	RPS	75	Tinggi
19.	R	100	Sangat Tinggi
20.	RN	0	Sangat Rendah
21.	SRSP	75	Tinggi
22.	YHS	75	Tinggi
23.	ZSF	75	Tinggi

Berdasarkan hasil data tersebut, diperoleh hasil interval kategori *posttest* sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Interval *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Interval	Kategori	Frekuensi	Persentase
1.	$X \geq 75$	Sangat Tinggi	12	52,17%
2.	$58 \leq X < 75$	Tinggi	6	26,08%
3.	$42 \leq X < 58$	Sedang	2	8,69%
4.	$30 \leq X < 42$	Rendah	1	4,34%
5.	$X < 30$	Sangat Rendah	2	8,69%

Dari kedua data tersebut kemudian peneliti olah kembali menggunakan *IBM SPSS versi 25* dengan hasil yang disajikan sebagai berikut.

Deskripsi Statistik

Kelas eksperimen dalam penelitian ini dilaksanakan di kelas IV SD Negeri Sambongpari, Kecamatan Mangkubumi, Kota Tasikmalaya. Subjek yang sebelumnya belum diberikan perlakuan dengan penerapan pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* pada materi operasi bilangan cacah guna mengetahui awal kemampuan literasi matematis siswa. Adapun hasil analisis deskripsi statistik *pretest* kelas eksperimen dengan 23 siswa menggunakan *IBM SPSS versi 25* disajikan pada tabel 6 sebagai berikut.

Tabel 6. Deskripsi Statistik *Pretest* Kelas Eksperimen

<i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	
Deskripsi Statistik	Nilai
N	23
Minimum	0
Maximun	56
Mean	28.09
Range	56
Standar Deviation	15.165

Berdasarkan tabel 6 sebelum diberikan perlakuan atau *pretest*, hasil perhitungan dengan menggunakan *IBM SPSS versi 25* didapatkan jumlah sampel yang valid yaitu 23, nilai rata-rata = 28,09, simpangan baku = 15,165, nilai minimum = 0, dan nilai maksimum = 56.

Selain itu, peneliti mengakhiri kegiatan pemberian perlakuan pendekatan *open ended* berbasis *productive sturggle* dengan memberikan *posttest* terhadap siswa. Hal ini dilaksanakan guna mengetahui kemampuan akhir literasi matematis siswa setelah diberikan perlakuan. Adapun deskripsi statistik dari hasil data nilai *posttest* kelas eksperimen menggunakan *IBM SPSS versi 25* dapat dilihat pada tabel 7 sebagai berikut.

Tabel 7. Deskripsi Statistik *Posttest* Kelas Eksperimen

Posttest Kelas Eksperimen	
Deskripsi Statistik	Nilai
N	23
Minimum	0
Maximun	100
Mean	70.87
Range	100
Standar Deviation	26.921

Berdasarkan tabel 7 setelah diberikan perlakuan atau *posttest*, hasil perhitungan dengan menggunakan *IBM SPSS versi 25* didapatkan jumlah sampel yang valid yaitu 23, nilai rata-rata = 70.87, simpangan baku = 26.921, nilai minimum = 0, nilai maksimum = 100.

Berdasarkan hasil perhitungan data berbantuan aplikasi *IBM SPSS versi 25* dapat membuktikan bahwa siswa dengan kelompok eksperimen melalui penerapan pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* memiliki perbedaan rata-rata yang cukup signifikan. Nilai rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen sebelum dan sesudah pemberian perlakuan memiliki selisih yang cukup jauh dengan nilai sebesar 41,78. Hal ini mengindikasikan bahwa secara statistik hasil penerapan pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Deskripsi Hasil Analisis Data

Dalam tahap analisis data, peneliti menggunakan uji non-parametrik sebagai alternatif data yang tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, sebagai solusi peneliti uji melakukan uji *wilcoxon* untuk dan uji *mann whitney*. Adapun hasil uji normalitas hasil *pretest posttest* kelas eksperimen disajikan pada tabel 8 sebagai berikut.

Tabel 8. Hasil Uji Normalitas

Shapiro-Wilk			
Kelas	Statistic	Df.	Sig.
<i>Pretest</i> Ekperimen	954	23	.351
<i>Posttest</i> Eksperimen	768	25	.000

Berdasarkan hasil tabel 8, dapat diketahui bahwa nilai signifikan hasil uji normalitas menggunakan metode *shapiro-wilk* nilai *posttest* kelas eksperimen yaitu 0,000. Nilai ini menunjukkan bahwa mengacu pada taraf signifikansi 0,05 dianggap kurang dari 0,05 sehingga data tidak berdistribusi normal. Berbeda halnya dengan nilai *pretest eksperimen* sebesar 0,351 yang menunjukkan nilai lebih besar dari 0,05 sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* kelas eksperimen berdistribusi normal.

Merujuk pada hasil data yang tidak berdistribusi normal sehingga prasyarat uji parametrik tidak terpenuhi, sebagai alternatif peneliti menggunakan uji non parametrik. Uji non parametrik yang digunakan yaitu uji *wilcoxon* sebagai pengganti alternatif uji *paired sample t test*. Pada hasil uji data yang tidak berdistribusi normal, maka uji berikutnya yaitu dengan melakukan uji *wilcoxon* dengan hasil pada tabel 9 yang disajikan sebagai berikut.

Tabel 9. Hasil Uji *Wilcoxon* Kelas Eksperimen

<i>Test Statistics^a</i>	
POST-EKS - PRE-EKS	
Z	-3.829 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	.000
a. <i>Wilcoxon Signed Ranks Test</i>	
b. Based on negative ranks.	

Berdasarkan hasil pada tabel 9, menunjukkan bahwa perhitungan uji *wilcoxon signed ranks* berbantuan aplikasi *IBM SPSS versi 25* membandingkan antara nilai *Sig-2 tailed* dan nilai alpa. Hasil perhitungan didapatkan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* yaitu $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Efektivitas Pendekatan *Open Ended* berbasis *Productive Struggle* terhadap Literasi Matematis Siswa

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini dibuktikan dengan perolehan nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen yang diperoleh melalui aplikasi *IBM SPSS versi 25* dengan nilai rata-rata 70,87. Perolehan skor tersebut lebih tinggi daripada rata-rata nilai *pretest* yang hanya memperoleh nilai rata-rata 28,09. Berdasarkan hasil uji *wilcoxon* dengan aplikasi *IBM SPSS versi 25* diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang mendeskripsikan bahwa pendekatan tersebut memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi matematis siswa. Oleh karena itu, data *posttest* siswa setelah perlakuan diberikan, lebih mampu memahami dan menyelesaikan soal - soal literasi matematis pada materi perkalian bilangan cacah yang dipelajari.

Berdasarkan hasil uji tersebut, pada praktiknya dengan penerapan pendekatan *open ended* dapat memberikan kebebasan siswa untuk menyelesaikan soal dengan cara yang mereka pandang paling tepat. Dengan memberikan kebebasan berpikir secara terbuka pada siswa, mereka tidak hanya terpaku pada satu langkah tertentu, akan tetapi mereka dapat mengeksplorasi berbagai strategi atau cara yang digunakan. Hal ini dibuktikan dengan pandangan bahwa pembelajaran *open ended* mendorong siswa untuk menyelesaikan tugas berupa masalah terbuka yang diberikan oleh guru, baik melalui kerja sama dalam kelompok maupun secara individu (Kume et al., 2023). Merujuk pada pandangan tersebut, pendekatan *open ended* mempengaruhi pembelajaran menjadi lebih terbuka sehingga siswa lebih terlibat dalam proses berpikir dan lebih memahami konsep matematika secara menyeluruh.

Selain itu, pengaruh dari *productive struggle* juga memberikan hasil positif dalam hasil belajar siswa. Oleh karena itu, ketika siswa mengalami kebingungan atau kesulitan, *productive struggle* memfasilitasi mereka untuk melatih daya juang dan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Dari penelitian ini, proses belajar yang mengintegrasikan pendekatan *open ended* dengan *productive struggle* memungkinkan siswa untuk memperoleh suatu pembelajaran yang lebih bermakna dan mendalam. Oleh karena itu, hal demikian selaras dalam penelitian (Muharram & Widani, 2021) bahwa kesulitan yang dialami siswa mendorong mereka untuk mengekspresikan tantangan tersebut dan berjuang lebih keras, karena tanpa kesulitan, masalah akan mudah diselesaikan tanpa usaha lebih.

Pandangan tersebut memberikan simpulan bahwa siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus dan menyelesaikan soal dengan satu cara tertentu, akan tetapi mempelajari memahami alasan di balik setiap langkah yang dianggap sesuai dalam penyelesaian masalah sesuai dengan konteksnya. Hal ini senada dengan pendapat yang berpandangan bahwa pendekatan

open ended (masalah terbuka) merupakan suatu metode pembelajaran yang menghadirkan permasalahan yang dapat diselesaikan melalui berbagai cara (fleksibel) dan memungkinkan adanya beragam jawaban atau solusi (multi jawaban, kelancaran berpikir) (Ngalimun, 2014 dalam Wijaya & Pujiastuti, 2020). Dengan demikian, pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* dapat membiasakan siswa untuk memberikan kemampuan berpikir yang bebas dan terlibat aktif dalam setiap proses pembelajaran.

Perbedaan Kemampuan Literasi Matematis antara Pendekatan *Open Ended* berbasis *Productive Struggle* dengan Konvensional

Pengimplementasian pembelajaran dengan pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* dibahas pada bagian ini. Merujuk pada hasil statistik ditemukan adanya perbedaan kemampuan literasi matematis siswa. Hal ini dilihat dari hasil data yang diperoleh siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Berdasarkan uji *wilcoxon*, menunjukkan bahwa perhitungan uji *Wilcoxon Signed Ranks* berbantuan aplikasi *IBM SPSS versi 25* membandingkan antara nilai *Sig-2 tailed* dan nilai α . Hasil perhitungan didapatkan nilai *Asymp. Sig (2-tailed)* yaitu $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti terdapat pengaruh pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* yang diberikan memberikan dampak yang signifikan terhadap kemampuan literasi matematis siswa.

Senada dengan hasil statistik tersebut, keterampilan literasi matematis siswa dapat dilihat dari *pretest* siswa. Kelas eksperimen sebelum diberikan perlakuan cenderung rendah. Hal tersebut memberikan alasan dengan rendahnya kemampuan literasi matematis, karena pembelajaran yang diciptakan hanya sekedar memperhatikan guru ceramah, tanpa banyak melibatkan siswa berpikir kritis yang terbuka dalam penyelesaian masalah. Selain itu, pendekatan *open ended* siswa dilatih untuk lebih terbiasa diberikan tantangan yang harus diatasi sendiri.

Dengan pengintegrasian *productive struggle* dan pendekatan *open ended* yang lebih terbuka mendorong siswa untuk mencoba berbagai cara, berdiskusi dengan teman, dan mencari solusi yang logis. Proses ini tidak hanya meningkatkan keterampilan berhitung, tetapi juga kemampuan merepresentasikan ide, menalar, dan mengkomunikasikan hasil secara matematis. Dengan demikian, hasil belajar dalam kemampuan literasi matematis siswa lebih baik daripada pendekatan yang lebih konvensional. Perbedaan hasil ini mendeskripsikan bahwa pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* dapat mempengaruhi dan memberikan ruang berpikir dan tantangan belajar lebih sesuai untuk mengembangkan kemampuan literasi matematis. Sehingga, pendekatan ini direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran matematika terutama di bangku sekolah dasar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh, pendekatan *open ended* berbasis *productive struggle* dapat memberikan pengaruh positif terhadap cara siswa memahami dan menyelesaikan soal matematika, khususnya dalam hal literasi matematis. Setelah pemberian *treatment*, terjadi perubahan hasil belajar yang menunjukkan bahwa siswa lebih mampu menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Proses belajar yang diterapkan memberi ruang bagi siswa untuk mencoba berbagai cara dalam menyelesaikan masalah dan tidak hanya terpaku pada satu langkah yang dipelajari. Selain itu, dengan pengintegrasian *productive struggle*, tantangan yang dihadirkan juga mendorong siswa untuk lebih berani berpikir dan tidak mudah menyerah saat menemui kesulitan. Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa pendekatan yang digunakan dalam penelitian mampu membentuk proses belajar yang lebih bermakna dan memberi pengaruh positif dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

5. REFERENSI

- Andriani, F., & Wahyudi, W. (2023). Media Permainan Ular Tangga Berbasis Misi Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(4), 1869–1875. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i4.5743>
- Arifatunnisak, A., & Susilo, B. E. (2023). Systematic Literature Review: Pembelajaran Matematika Berbasis E-Learning Untuk Meningkatkan Literasi Matematis Siswa Indonesia. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 8(2), 213–229. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i2.10552>
- Buyung, & Sumarli. (2021). 2722-10633-1-Pb. *Variabel*, 4(2), 61–66.
- Fauzi, A., Sawitri, D., & Syahrir, S. (2020). Kesulitan Guru Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 142–148. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i1.1119>
- Junedi, B., Budi Waluya, S., & Wardono. (2024). The Programme for International Student Assessment: Tinjauan Literasi Matematika dan Implementasi Pada Pembelajaran Matematika di Indonesia. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 834–840.
- Kume, L. F., Najoan, R. A. O., & Kumolontang, D. F. (2023). Penerapan Model pembelajaran Open Ended untuk meningkatkan hasil belajar operasi perkalian siswa SD. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1402–1413. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.5211>
- Lindawati, S. (2018). Literasi Matematika Dalam Proses Belajar Matematika Di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v1i1.18>
- Muharram, M. R. W., & Widani. (2021). Gamifikasi Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Productive Struggle Sebagai Solusi Pembelajaran Selama Pandemi. *Journal of Elementary Education*, 04(02), 266–277.
- Poernomo, E., Kurniawati, L., Siti, K., & Atiqoh, N. (2021). *Studi literasi matematis*. 3(1), 83–100.
- Purnama, M. I., Fisher, D., Subaryo, & Anggiana, A. D. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP Melalui Model Problem Based Learning dengan Teknik MURDER. *SYMMETRY: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 08(01), 146–156. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v8i1.8252>
- Sadewo, D. S. (2021). Hubungan Perhatian Orang Tua terhadap Motivasi Belajar Anak dalam Mengerjakan Perkerjaan Rumah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2), 59–66.
- Satrian, A., & Budi, K. (2025). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Materi Pecahan Kelas III SD Negeri Sidorejo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 27(2), 58–66.
- Setiani, N., Wakinah, W., Nurazizah, S., & Andriani, E. (2024). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, 2(8), 634–638. <https://doi.org/10.57185/mutiara.v2i8.225>
- Silvia, A. L., Mufliva, R., Nurjannah, A., & Cahyaningsih, A. T. (2023). Meningkatkan Pemahaman Konsep Perkalian Matematika Pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar Dengan Menggunakan LKPD Berbantuan Media Kantong Perkalian Matematika. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 7(1), 352. <https://doi.org/10.20961/jdc.v7i1.71822>
- Subaryo, S. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah pada Siswa Sekolah Menengah. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 128–134. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.4960>
- Upit Yulianti, J. Julia, M. F. (2021). Jurnal Basicedu. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3829–3840.

- Wandini, R. R., Sari, P. Z., Harahap, E. Y., Ramadani, R., & Adila, N. A. (2023). Upaya Meningkatkan Proses Pembelajaran Matematika di SDN 34 Batang Nadenggan. *Edu Society: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(3), 384–391. <https://doi.org/10.56832/edu.v1i3.143>
- Wijaya, A. J., & Pujiastuti, H. (2020). Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Hasil Belajar Siswa SMP. *Genta Mulia : Jurnal Pendidikan Ilmiah*, XI(2), 86–95.
- Wirjana, R., & Alim, J. A. (2023). Problems of Learning Mathematics in Elementari Schools. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 2(3), 271–277.
- Zahrah, M. (2024). Penelitian Literasi Matematis di Sekolah: Pengertian dan Kesulitan-Kesulitan Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 6(1), 27–36. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v6i1.29024>