

Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Bilangan Bulat Kelas V Sekolah Dasar

Sri Agustina Sibuea¹, Lailatun Nur Kamalia Siregar²

^{1,2}Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

¹agustina0306203234@uinsu.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat penalaran siswa dalam materi Bilangan Bulat sebelum dan sesudah menggunakan Pendekatan Open-Ended di kelas V SD Negeri 060877. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan rancangan penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dengan desain control group Pre-Test Post-Test design. Hasil penelitian di kelas Eksperimen, Pre-Test sebanyak 64,28% siswa lulus KKM dan 35,72% tidak lulus. Setelah melakukan Pendekatan Open – Ended dan menggunakan media POBIBUL (Papan Operasi Bilangan Bulat) hasil Post-Test Penalaran Siswa Meningkat menjadi, 92,86% lulus KKM dan 7,14% tidak lulus. Sedangkan di Kelas Kontrol awalnya pada Pre-Test sebanyak 50% siswa lulus KKM dan 50% tidak lulus KKM, setelah melakukan Post-Test menjadi 71,43% Lulus KKM dan 28,57% tidak lulus KKM. dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan Penalaran Matematis yang dihasilkan dengan pendekatan Open – Ended lebih baik daripada kemampuan Pemahaman konsep siswa yang dipelajarkan dengan pembelajaran non Open – Ended.

Kata kunci: Bilangan Bulat, Open-Ended, Penalaran

Pendahuluan

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan proses pembelajaran dan suasana belajar agar siswa secara aktif dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, akhlak mulia, kecerdasan, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Shelton et al., 2022). Pendidikan merupakan fondasi utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas (Nasution et al., 2024). Kemajuan suatu bangsa ditentukan oleh kinerja para pendidik untuk mengubah karakter generasi penerusnya ke depan (I. K. Siregar et al., 2021). Pendidikan pada dasarnya bertujuan memelihara kehidupan manusia (Albina et al., 2021). Pendidikan tidak hanya mendidik peserta didik menjadi manusia yang cerdas, namun juga mendidik karakternya agar mempunyai budi pekerti yang baik (S. F. Siregar et al., 2020). Pendidikan diharapkan mampu melahirkan generasi yang berilmu (Berwawasan Luas) sekaligus berakhlak (Arlina et al., 2023). Dari beberapa pendapat diatas dapat diambil kesimpulan Pengertian Pendidikan adalah kegiatan yang dilakukan oleh pendidik kepada peserta didik untuk menciptakan generasi yang berilmu dan berakhlak agar dapat melahirkan generasi keemasan tidak hanya cerdas tetapi berakhlak mulia.

Tujuan pendidikan nasional pasal 3 Undang-undang Sistem pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003. Yakni : Berkembangnya peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab (Sujana, 2019).

Sedangkan Tujuan Pendidikan dalam Al – Qur’an terdapat pada QS. Al – Baqarah ayat 30 yang berbunyi :

وَإِذْ قَالَ رَبُّكَ لِلْمَلَائِكَةِ إِنِّي جَاعِلٌ فِي الْأَرْضِ خَلِيفَةً قَالُوا أَتَجْعَلُ فِيهَا مَنْ يُفْسِدُ فِيهَا وَيَسْفِكُ الدِّمَاءَ وَنَحْنُ نُسَبِّحُ بِحَمْدِكَ وَنُقَدِّسُ لَكَ قَالَ إِنِّي أَعْلَمُ مَا لَا تَعْلَمُونَ

“Dan (ingatlah) ketika Tuhanmu berfirman kepada para malaikat, "Aku hendak menjadikan khalifah di bumi." Mereka berkata, "Apakah Engkau hendak menjadikan orang yang merusak dan menumpahkan darah di sana, sedangkan kami bertasbih memuji-Mu dan menyucikan nama-Mu?" Dia berfirman, "Sungguh, Aku mengetahui apa yang tidak kamu ketahui.”

Tujuan pendidikan nasional tersebut, maka di sekolah dilaksanakan pembelajaran pada berbagai bidang studi, di antaranya adalah Matematika (Abdul Gani Jamora Nasution, 2022). Tujuan Pendidikan Nasional, sesuai dengan Tap MPRS No. XXVI/MPRS/1966 tentang Agama, pendidikan dan kebudayaan, maka dirumuskan bahwa tujuan pendidikan adalah untuk membentuk manusia Pancasila sejati berdasarkan pembukaan UUD 1945. Selanjutnya dalam UU No. 2 tahun 1989 ditegaskan lagi bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa dan mengembangkan manusia Indonesia seutuhnya, yaitu manusia yang beriman dan bertaqwa terhadap Tuhan YME dan berbudi pekerti luhur, memiliki pengetahuan dan keterampilan, kesehatan jasmani dan rohani, berkepribadian yang mantap dan mandiri serta rasa tanggung jawab kemasyarakatan dan kebangsaan (Sujana, 2019). Dari uraian diatas dapat Disimpulkan bahwa Tujuan Pendidikan adalah untuk mencerdaskan bangsa baik Jasmani dan Rohani.

Pendekatan open ended adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan masalah dalam soal matematika dan solusinya lebih dari satu serta memberikan keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Pembelajaran dengan pendekatan open ended mengarahkan siswa untuk menggunakan keragaman cara atau metode penyelesaian sehingga mendapatkan suatu jawaban yang diinginkan (Suryani & Antosa, 2019). Model Open Ended menyediakan keleluasaan berpikir untuk siswa agar aktif dalam menjawab suatu permasalahan menggunakan berbagai cara sehingga memacu perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi terutama dalam pelajaran matematika (Muazaroh & Abadi, 2020). Model pembelajaran open ended adalah pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif siswa sehingga mengundang untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi (Sari et al., 2022). Beberapa pendapat para ahli peneliti menyimpulkan pengertian Pendekatan Open-Ended adalah pendekatan pembelajaran yang memerikan banyak cara dalam menyelesaikan soal untuk meningkatkan pola pikir siswa.

Penalaran merupakan salah satu dari kompetensi yang harus dimiliki oleh peserta didik (Arida & Ikhsan, 2023). Hal itu karena penalaran merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika serta sangat dibutuhkan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Depdiknas menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika (Ekawati et al., 2019). Siswa diharapkan tidak hanya dapat penerapan konsep saja, tetapi lebih kepada bagaimana konsep itu dapat diterapkan dalam berbagai macam situasi, dan kemampuan siswa dalam bernalar dan berargumentasi tentang bagaimana soal itu dapat diselesaikan. Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah pemahan siswa setelah mendapatkan sebuah pengetahuan yang dapat diketahui dari sikapnya.

Matematika adalah ilmu yang berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan dan tidak dapat terlepas dari kehidupan. Matematika sering sekali dianggap ilmu yang sulit

dimengerti bagi sebagian orang. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran matematika selalu berhubungan dengan angka, rumus-rumus, dan berhitung. Padahal matematika memiliki banyak manfaat di dalam kehidupan sehari-hari (Inayah et al., 2023). Hal ini dikarenakan terlalu banyak rumus yang digunakan, keterbatasan ruang interaksi antara pengajar dan pelajar, tidak memahami konsep materi, dan pemberian soal yang banyak. Salah satu materi dalam Mata Pelajaran Matematika adalah Bilangan Bulat. Bilangan bulat adalah bilangan yang terdiri atas himpunan positif atau bilangan asli, bilangan nol, dan bilangan negatif. Biasanya, bilangan bulat dikonotasikan dengan B . contohnya $B=\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \dots\}$. Salah satu materi yang dapat menelaah kemampuan pemecahan masalah matematis, adalah bilangan bulat. Pada materi bilangan bulat siswa dituntut harus menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan beberapa bilangan bulat dan operasi hitung bilangan bulat (Parulian et al., 2019).

Operasi hitung tersebut adalah Penjumlahan, Pengurangan, Perkalian dan Pembagian yang terkadang di kerjakan sekaligus. Bilangan bulat adalah merupakan suatu bilangan tak pecahan yang terdiri atas bilangan bulat positif, bilangan nol dan bilangan bulat negatif, sedangkan dilihat dari operasinya, operasi bilangan bulat terdiri dari operasi penjumlahan, operasi pengurangan, operasi perkalian dan operasi pembagian. Topik ini yang termaksud salah satu topik yang banyak memunculkan kesulitan bagi siswa disetiap satuan pendidikan (Yanala et al., 2021). Dapat disimpulkan pengertian bilangan bulat adalah bilangan yang terdiri dari bilangan negative, bilangan positif dan bilangan nol dapat menggunakan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian.

Pengalaman Peneliti melakukan PLP 1, PLP II, bahkan PLP III yang baru saja dilaksanakan Oktober – Desember 2023 lalu, siswa merasakan kesulitan bahkan jenuh ketika belajar Matematika karena melibatkan angka-angka, simbol-simbol bahkan rumus – rumus, jika guru mengaitkan dengan dunia nyata dan menggunakan pendekatan bahkan media menarik dapat menarik perhatian dan membangkitkan semangat siswa dalam belajar. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka penulis akan Meneliti tentang Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Penalaran Matematis Siswa Pada Materi Bilangan Bulat Kelas V SD Negeri 060877 dan yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbandingan kemampuan penalaran siswa yang dibelajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* menggunakan Media POBIBUL (Papan Operasi Bilangan Bulat) dan kemampuan penalaran siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran non *Open-Ended*.

Metode

Penelitian ini melibatkan dua kelas yang sampelnya dipilih secara acak kemudian menentukan satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol (Fitriawan et al., 2023). Pada kedua kelompok tersebut hanya kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pendekatan *Open-Ended*. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan kemampuan antara sesudah dan sebelum percobaan dilakukan, maka diadakan PreTest dan Post-Test pada kedua kelas tersebut yang masing-masing soal terdiri dari 5 soal Essai.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Sedangkan rancangan penelitian yang digunakan adalah Quasi Eksperimen dengan desain control group PreTest Post-Test design (Sri Ramadhani, 2023). Penelitian ini melibatkan dua kelas, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas Ekperimen merupakan Kelas VB yang berjumlah 14 orang, dan Kelas control kelas VA yang berjumlah 15 orang. Kelas eksperimen diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended*, sedangkan untuk kelas kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran non *Open-Ended*. Berdasarkan penjelasan di atas, dengan penggunaan penelitian eksperimen diharapkan setelah

menganalisis hasilnya dapat dilihat pengaruh perlakuan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel. 1 Desain Penelitian Quasi Eksperimental Design Nonequivalent Control Group Design.

Class	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Exsperimental group (E)	T ₁ (E)	X(E)	T ₂ (E)
Control group (C)	T ₁ (C)	-	T ₂ (C)

Sumber: Sukardi dalam (Sarumaha et al., 2022)

Keterangan:

XE = perlakuan pada kelompok dengan menggunakan Jigsaw

- = perlakuan pada kelompok dengan menggunakan model pembelajaran Konvensional

T₁(E) = tes awal (pretest) pada kelas eksperimen

T₁(C) = tes awal (pretest) pada kelas control

T₂(E) = tes akhir (post-test) pada kelas eksperimen

T₂(C) = tes akhir (post-test) pada kelas kontrol

Dalam proses pengumpulan data pada penelitian ini, peneliti menggunakan teknik tes (Harefa et al., 2022). Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengumpulan data, sebagai berikut:

1. Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi tes awal
2. Berdasarkan hasil tes awal di kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan uji homogenitas.
3. Setelah proses pembelajaran, kedua kelas baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberikan tes akhir.
4. Dari hasil tes akhir tersebut, dilakukan uji hipotesis. Jika pengujian hipotesis dilakukan menggunakan statistik parametrik (uji t dua pihak), maka kriteria pengujian adalah: Ditolak Ho dan diterima Ha jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, diterima Ho dan ditolak Ha jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$.

Hasil

Kelas Eksperimen

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Peneliti pada Selasa, 27 Maret 2024 dikelas VB sebagai Kelas Ekperimen yang menggunakan Media POBIBUL (Papan Operasi Bilangan Bulat). Menghasilkan data sebagai Berikut :

Tabel 2. Hasil Pengerjaan Soal Kelas Eksperimen

No	Kode	Pre – Test	Post – Test
1	RA	40	50
2	LL	0	100
3	MRL	40	80
4	RH	40	80
5	MF	40	70
6	AH	50	80
7	VA	50	100

8	RM	60	100
9	HB	60	80
10	AD	80	90
11	MFP	80	100
12	HK	100	100
13	RY	80	80
14	AS	80	100

Kelas Kontrol

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan oleh Peneliti pada Rabu, 26 Maret 2024 dikelas VA sebagai Kelas Kontrol menggunakan Metode Ceramah. Menghasilkan data sebagai Berikut :

Tabel 3. Hasil Pengerjaan Soal Kelas Kontrol

No	Kode	Pre – Test	Post
1	MD	100	100
2	MZ	40	100
3	SA	90	100
4	SL	90	100
5	CI	80	90
6	MA	80	90
7	IF	50	90
8	KR	80	80
9	AF	40	80
10	AN	80	80
11	MDP	50	50
12	TA	20	30
13	AD	20	20
14	SR	0	0

Tabel 4

Statistic Deskriptif Skor Post-Test Penalaran Matematis Siswa

Descriptive Statistics						
	N	Range	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Post-Test Eks	14	50	50	100	86,43	14,991
Post-Test Kont	14	100	0	100	72,14	33,323
Valid N (listwise)	14					

Tabel 2 memperlihatkan bahwa rerata skor kemampuan penalaran matematis siswa kelas kontrol setelah pembelajaran lebih kecil dibandingkan dengan siswa kelas eksperimen, yaitu rerata skor kelas eksperimen 86,43 sedangkan rerata skor kelas kontrol 72,14 . Perbedaannya hanya sekitar 12,29. Berdasarkan deviasi dapat dilihat bahwa penyebaran kemampuan penalaran matematis siswa setelah adanya pembelajaran untuk kelas eksperimen lebih menyebar daripada

kelas kontrol. Hal ini dikarenakan deviasi standar kelas eksperimen terlihat lebih besar dibandingkan deviasi standard kelas kontrol.

Selanjutnya dilakukan analisis data postes mahasiswa untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen dan siswa kelas kontrol untuk memastikan apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kedua kelas tersebut berbeda secara signifikan atau tidak. Untuk melihat uji rerata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, dengan derajat signifikansi setiap uji sebesar 0,05 atau tingkat kepercayaan sebesar 95%. Untuk melihat penalaran matematis yang dicapai oleh siswa digunakan data postes. Rerata skor postes merupakan gambaran kemampuan pemecahan masalah matematis baik dengan pembelajaran pendekatan open ended maupun dengan pembelajaran non Open-Ended.

Berdasarkan pengolahan terhadap skor postes, diperoleh skor minimum (xmin), skor maksimum (xmaks), skor rerata (mean), dan deviasi standar (SD) seperti pada Tabel. 2. Untuk mengetahui kebenaran rerata di atas perlu dilakukan perhitungan pengujian statistik dengan menggunakan uji perbedaan rerata dua populasi terhadap hipotesis berikut.

Hipotesis:

“Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Open ended lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran non Open-Ended”. Sebelum melakukan uji perbedaan rerata, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas terhadap skor postes. Skor tersebut diperoleh dari hasil postes kemampuan penalaran matematis mahasiswa kelompok eksperimen dan kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa kelompok kontrol setelah dilakukan pembelajaran.

Untuk melihat apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, dilakukan uji normalitas. Hipotesis uji normalitas skor postes kemampuan penalaran matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah:

H_0 : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji statistik yang digunakan adalah Shapiro-Wilk pada kedua kelompok data. Dengan kriteria uji, pada taraf signifikansi tolak H_0 jika p-value lebih kecil dari . hasil rangkumannya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Uji Normalitas

Tabel 5 Uji Normalitas

Tests of Normality							
kelas		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
nilai siswa	kelas eksperimen	0.246	14	0.021	0.819	14	0.009
	kelas kontrol	0.307	14	0.001	0.800	14	0.005

Tabel diatas diperoleh nilai signifikan (sig). masing – masing sebesar 0,009 dan 0,005 untuk data post-tes penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, nilai signifikan tersebut lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$ sehingga hipotesis nol ditolak. Artinya, kedua kelompok data skor post-test penalaran matematis siswa ini berdistribusi normal.

Karena data rerata postes kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa di kedua kelas tersebut berdistribusi normal, maka perlu dilakukan uji homogenitas. Perhitungan uji homogenitas N-Gain dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Uji Homogenitas

Tabel 6 Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances			
nilai siswa			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
7.762	1	26	0.010

Berdasarkan tabel diatas diketahui bahwa nilai signifikansi hitung lebih kecil dibandingkan nilai $\alpha = 0,05$, sehingga H_0 ditolak, artinya varians pada kelas eksperimen dan kontrol adalah sama. Karena data berdistribusi normal dan variansnya homogen maka selanjut dilakukan untuk uji perbedaan data postes penalaran matematis mahasiswa di kelas eksperimen dan kontrol menggunakan uji Independent sample T Test.

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan rerata kedua kelompok digunakan rumusan hipotesis uji perbedaan rerata kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa dengan hipotesis sebagai berikut:

H_0 : Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Open ended sama dengan peningkatan kemampuan komunikasi

H_1 : Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Open ended lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Non-Open Ended.

Uji statistik menggunakan SPSS pada kedua kelompok data. Dengan kriteria uji, pada taraf signifikansi α tolak H_0 jika p-value lebih kecil dari α . hasil rangkumannya dapat dilihat pada Tabel 5 berikut :

Uji Independent Sample T – Test

Tabel 7 Uji Independent

		Independent Samples Test								
		Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Interval of the	
									Lower	Upper
nilai siswa	Equal variances assumed	7.762	0.010	1.463	26	0.155	14.286	9.766	-5.788	34.359
	Equal variances not assumed			1.463	18.055	0.161	14.286	9.766	-6.227	34.798

Dari di atas diketahui bahwa nilai signifikansi (sig.) sebesar 0,010 lebih kecil dari nilai $\alpha = 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa hipotesis nol ditolak. Artinya, Kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan Open ended lebih baik daripada mahasiswa yang memperoleh pembelajaran Non Open-Ended. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran open ended berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Selanjutnya untuk melihat nilai t hitung dalam dilihat dari tabel hasil perhitungan menggunakan SPSS dibawah ini.

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	1,473	0,228		6,462	0,000
	Hasil Belajar	0,000	0,004	0,026	0,132	0,896

a. Dependent Variable: Kelas

Titik Persentase Distribusi (df 1 - 40)

Pr	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.001
Df	0.50	0.20	0.10	0.050	0.02	0.010	0.002
1	1.00000	3.07768	6.31375	12.7062	31.8205	63.65674	318.30884
2	0.81650	1.88562	2.91999	4.30265	6.96456	9.92484	22.32712
3	0.76489	1.63774	2.35336	3.18245	4.54070	5.84091	10.21453
4	0.74070	1.53321	2.13185	2.77645	3.74695	4.60409	7.17318
5	0.72669	1.47588	2.01505	2.57058	3.36493	4.03214	5.89343
6	0.71756	1.43976	1.94318	2.44691	3.14267	3.70743	5.20763
7	0.71114	1.41492	1.89458	2.36462	2.99795	3.49948	4.78529
8	0.70639	1.39682	1.85955	2.30600	2.89646	3.35539	4.50079
9	0.70272	1.38303	1.83311	2.26216	2.82144	3.24984	4.29681
10	0.69981	1.37218	1.81246	2.22814	2.76377	3.16927	4.14370
11	0.69745	1.36343	1.79588	2.20099	2.71808	3.10581	4.02470
12	0.69548	1.35622	1.78229	2.17881	2.68100	3.05454	3.92963
13	0.69383	1.35017	1.77093	2.16037	2.65031	3.01228	3.85198
14	0.69242	1.34503	1.76131	2.14479	2.62449	2.97684	3.78739
15	0.69120	1.34061	1.75305	2.13145	2.60248	2.94671	3.73283
16	0.69013	1.33676	1.74588	2.11991	2.58349	2.92078	3.68615
17	0.68920	1.33338	1.73961	2.10982	2.56693	2.89823	3.64577
18	0.68836	1.33039	1.73406	2.10092	2.55238	2.87844	3.61048
19	0.68762	1.32773	1.72913	2.09302	2.53948	2.86093	3.57940
20	0.68695	1.32534	1.72472	2.08596	2.52798	2.84534	3.55181
21	0.68635	1.32319	1.72074	2.07961	2.51765	2.83136	3.52715
22	0.68581	1.32124	1.71714	2.07387	2.50832	2.81876	3.50499
23	0.68531	1.31946	1.71387	2.06866	2.49987	2.80734	3.48496
24	0.68485	1.31784	1.71088	2.06390	2.49216	2.79694	3.46678
25	0.68443	1.31635	1.70814	2.05954	2.48511	2.78744	3.45019
26	0.68404	1.31497	1.70562	2.05553	2.47863	2.77871	3.43500
27	0.68368	1.31370	1.70329	2.05183	2.47266	2.77068	3.42103
28	0.68335	1.31253	1.70113	2.04841	2.46714	2.76326	3.40816
29	0.68304	1.31143	1.69913	2.04523	2.46202	2.75639	3.39624
30	0.68276	1.31042	1.69726	2.04227	2.45726	2.75000	3.38518
31	0.68249	1.30946	1.69552	2.03951	2.45282	2.74404	3.37490
32	0.68223	1.30857	1.69389	2.03693	2.44868	2.73848	3.36531

33	0.68200	1.30774	1.69236	2.03452	2.44479	2.73328	3.35634
34	0.68177	1.30695	1.69092	2.03224	2.44115	2.72839	3.34793
35	0.68156	1.30621	1.68957	2.03011	2.43772	2.72381	3.34005
36	0.68137	1.30551	1.68830	2.02809	2.43449	2.71948	3.33262
37	0.68118	1.30485	1.68709	2.02619	2.43145	2.71541	3.32563
38	0.68100	1.30423	1.68595	2.02439	2.42857	2.71156	3.31903
39	0.68083	1.30364	1.68488	2.02269	2.42584	2.70791	3.31279
40	0.68067	1.30308	1.68385	2.02108	2.42326	2.70446	3.30688

Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh $t_{hitung} = 6,462 > t_{tabel} = 2,0553$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan Open-Ended lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran non Open-Ended.

Pembahasan

Penelitian ini berbeda dengan Penelitian sebelumnya karena peneliti meneliti di SD. Berdasarkan beberapa hal yang telah dipaparkan dan juga Pengujian Hipotesis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pendekatan *Open- Ended* yang merupakan pendekatan yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian terdahulu di antaranya adalah hasil penelitian dilakukan oleh Teti Trisnawati tentang Pengaruh pendekatan *Open- Ended* dalam meningkatkan Pemahaman konsep matematis siswa SMA yang menyatakan bahwa peningkatan kemampuan Pemahaman konsep matematika siswa memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *Open- Ended* lebih baik daripada siswa memperoleh pembelajaran biasa dan siswa yang bersikap positif terhadap pembelajaran matematika terhadap pembelajaran matematika yang teknik dan terhadap Pemahaman konsep matematika (Trisnawati, 2019).

Kemudian berdasarkan anggapan dasar dan hipotesis penelitian siswa dianggap berhasil mencapai nilai KKM yang telah ditetapkan yaitu 70 dari hasil penelitian ini Jika dilihat pada perolehan Nilai saat melakukan tes di kelas Eksperimen, Pre-Test sebanyak 64,28% siswa lulus KKM dan 35,72% tidak lulus. Setelah melakukan Pendekatan *Open – Ended* dan menggunakan media POBIBUL (Papan Operasi Bilangan Bulat) hasil Penalaran Siswa Meningkat menjadi, 92,86% lulus KKM dan 7,14% tidak lulus. Sedangkan di Kelas Kontrol awalnya sebanyak 50% siswa lulus KKM dan 50% tidak lulus KKM menjadi 71,43% Lulus KKM dan 28,57% tidak lulus KKM.

Berdasarkan hasil penelitian telah disimpulkan di atas, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan perlu dikemukakan bahwa beberapa saran sebagai berikut: Guru dapat menerapkan pendekatan *Open – Ended* untuk meningkatkan kemampuan Penalaran Matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi lain. Diharapkan kepada siswa agar lebih termotivasi dalam belajar dan saling bekerja sama untuk mencapai kemampuan Penalaran Matematis dengan cara bekerja kelompok menyelesaikan soal-soal latihan. Diharapkan bagi peneliti lainnya yang melakukan penelitian ini lebih lanjut agar dapat memvariasikan *Open – Ended* dengan media sehingga dapat meningkatkan kemampuan Penalaran Matematis siswa. Bagi pihak lain yang ingin melakukan penelitian dengan pembelajaran yang sama, peneliti menyarankan agar lebih memilih materi lain sehingga dapat dibandingkan dengan pembelajaran lainnya.

Untuk melihat adanya kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas V, Guru Menerapkan pembelajaran menggunakan Pendekatan *Open-Ended*. Dalam proses pembelajaran Pendekatan *Open-Ended* memiliki 6 tahapan yaitu: Menyajikan masalah, pada tahap ini guru menyajikan atau memaparkan masalah-masalah secara terbuka dan sebanyak-banyaknya yang akan dibahas dalam proses belajar mengajar. Perorganisasian, pada tahap ini guru mengorganisasi masalah dalam beberapa kelompok berdasarkan jenis atau bentuk dari masalah itu sendiri untuk menyelesaikan lembar kerja siswa yang diberikan guru. Pembelajaran, pada tahap ini guru mengkaji dan menggali masalah-masalah yang telah diorganisasikan seperti “kenapa Masalah itu bisa terjadi?” “faktor yang mempengaruhi?” “bagaimana cara mengatasinya?” dan lain sebagainya. Perhatikan yang mencatat respon pada tahap ini guru memperlihatkan dan mencatat respon siswa dalam menyelesaikan masalah yang telah diberikan. Bimbingan dan arahan, pada tahap ini guru memberikan bimbingan dan alasan seperti sebelumnya Dalam proses pembelajaran ketika siswa sedang menelaah dan mengkaji serta menggali masalah yang diajukan. Membuat kesimpulan, pada tahap ini siswa mempresentasikan lembar kerja di depan kelas. Kemudian guru bersama siswa bekerja sama untuk membuat kesimpulan sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran yang *open-ended* (Pane, 2019).

Hal ini sejalan dengan penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini yaitu seperti penelitian yang dilakukan oleh (Rahmayani et al., 2024) dari hasil penelitiannya menunjukkan jika rata-rata hasil tes pada siklus I pertemuan 1 sebesar 66,94 dengan ketuntasan klasikal 44,44% dan pertemuan II sebesar 70,83 dengan ketuntasan klasikal 55,56%, sedangkan pada siklus II pertemuan 1 memperoleh hasil sebesar 75,83 dengan ketuntasan klasikal 66,67% sedangkan pada pertemuan II memperoleh hasil sebesar 81,38 dengan ketuntasan klasikal 83,33%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *open ended* dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika pada siswa kelas III UPT SDN 002 Langgini. Penelitian serupa yang dilakukan oleh (Febriani et al., 2021) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki kebenaran penyelesaian masalah lebih dari satu, sehingga dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman dalam menyelesaikan masalah melalui berbagai cara yang berbeda. Sehingga dalam proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ini, siswa dapat memiliki keterampilan berfikir kreatif dan kemampuan memecahkan masalah secara sistematis. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh (Yanti, 2021) juga menunjukkan bahwa berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas kedua kelas berdistribusi normal dan homogen. Pengujian t dari hasil hipotesis yang menunjukkan $t_{hitung} = 3.59 > t_{tabel} = 2,02$, maka H_a diterima dan sebaliknya H_0 ditolak. Dengan demikian di ambil kesimpulan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara Pendekatan *Open Ended* terhadap pemecahan masalah matematika pada materi himpunan di kelas VII SMP Negeri 6 Panyabungan. Tidak hanya itu, penelitian yang dilakukan oleh (Setiyani, 2022) juga menunjukkan hasil serupa bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Open-Ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Pulosari. Dari hasil N-gain menunjukkan N-Gain kelas eksperimen mendapatkan nilai rata-rata sebesar 0,70263 yang dapat diklasifikasikan masuk kategori tinggi, dan pada kelas kontrol mendapat skor rata-rata N-Gain sebesar 0,544 yang diklasifikasikan masuk kategori sedang. Sehingga, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas control. Dan penelitian lain yang dilakukan oleh (Hanum, 2021) juga menunjukkan hal serupa jika Setelah pengolahan data statistik uji-t pihak kanan, diperoleh bahwa $t_{hitung} = 8,3$ dan $t_{tabel} = 1,70$ maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $8,3 > 1,70$. Hal ini berarti bahwa terima H_1 dan tolak H_0 . Berdasarkan hasil uji-t tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada

kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajarkan dengan pembelajaran *non Open-Ended*.

Berdasarkan perbandingan dari kelima penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan *Open-Ended* dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk bernalar secara matematis, karena pendekatan ini mengharuskan siswa untuk mengartikulasikan proses berpikir mereka dan membenarkan solusi mereka, yang merupakan komponen utama pemahaman matematika.

Dalam hasil temuan penelitian ini mengenai penggunaan pendekatan *Open-Ended* dalam pendidikan matematika, adapun implikasi teoritis dan praktis yaitu sebagai berikut:

Implikasi Teoritis:

1. Strategi Pengajaran
Pendidik dapat mengadopsi metode *Open-Ended* untuk menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan interaktif yang menumbuhkan pemikiran kritis dan kreatif.
2. Praktik Penilaian
Terdapat kebutuhan untuk merevisi penilaian guna mengevaluasi proses penalaran dan pemecahan masalah, bukan hanya jawaban yang benar.
3. Pengembangan Profesional
Program pelatihan harus difokuskan pada pembekalan keterampilan guru untuk menerapkan pendekatan-pendekatan *Open-Ended* secara efektif di kelas mereka

Implikasi Praktis:

1. Perkembangan Kognitif
Temuan ini mendukung teori konstruktivis, yang menyoroti bahwa pendekatan *Open-Ended* meningkatkan pemecahan masalah dan pemikiran kritis dalam pendidikan matematika.
2. Penalaran Matematika
Studi ini berkontribusi untuk memahami bagaimana pendekatan *Open-Ended* meningkatkan penalaran matematika siswa dengan mendorong artikulasi dan membenaran proses berpikir mereka.
3. Desain Kurikulum
Hasil temuan menganjurkan untuk mengintegrasikan masalah *Open-Ended* ke dalam kurikulum, yang mempromosikan pembelajaran yang berpusat pada siswa dan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran open ended berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa. Sesuai dengan hipotesis yang telah disebutkan pada rancangan penelitian dan perolehan data yang telah dianalisis maka diperoleh $t_{hitung} = 6,462 > t_{tabel} = 2,0553$. Hal ini dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pendekatan *Open-Ended* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran *non Open-Ended*.

Ucapan terima kasih

Segala Puji Bagi Allah yang telah memberikan peneliti kemampuan untuk menyelesaikan Artikel Ini Alhamdulillah Tepat Waktu. Terimakasih peneliti ucapkan pada Diri Sendiri, Kepada Kedua Orangtua peneliti, Ibu Lailatun Nur Kamalia Siregar, M.Pd selaku Dosen Pembimbing, Dr.

Salminawati, M.A selaku Dosen Pembimbing dan semua Keluarga, Teman-Teman, Rekan-Rekan yang terlibat memberi dukungan dan semangat serta Do'anya kepada Penulis.

References

- Abdul Gani Jamora Nasution, A. A. H. (2022). *Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas 4 Miss Istiqomah Islamic Fullday School Kec. Sunggal Kab. Deli Serdang*. XII(1), 65–87.
- Albina, M., Aziz, M., Sumatera, U. I. N., & Medan, U. (2021). *Hakikat Manusia dalam Al-Quran dan Filsafat Pendidikan Islam*. 731–746. <https://doi.org/10.30868/ei.v11i01.2414>
- Arida, S. F., & Ikhsan, M. F. (2023). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas v sekolah dasar di desa sukolilo pati terhadap pengerjaan soal berbasis pembuktian. *Jurnal Enggang*, 3(2), 124–131.
- Arlina, A., Nasution, A. H., & A'yuni, N. (2023). A Model Of Cultivating Morality In Fikih Learning Strategies Course. *Edukasi Islami: Jurnal Pendidikan Islam*, 12(01), 385–396. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i01.3999>
- Balaka, M. Y. (2022). Metode penelitian Kuantitatif. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kualitatif*, 1, 130.
- Ekawati, A., Agustina, W., & Noor, F. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Dalam Membuat Diagram. *Lentera: Jurnal Pendidikan*, 14(2), 1–7. <https://doi.org/10.33654/jpl.v14i2.881>
- Fitriawan, D., Siregar, N., Bs, D. A., & Sulistyowati, E. (2023). Pemanfaatan Google Slide Dalam Pembelajaran Berbasis Student-Centered Learning (Scl) Pada Mahasiswa. *SUPERMAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 12–25.
- Febriani, R., Syarifuddin, H., & Marlina, M. (2021). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Keterampilan Berfikir Kreatif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 749–760. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.582>
- Hanum, L. (2021). *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Konsep Matematis Siswa SMP* [Undergraduate Thesis]. UIN Ar-Raniry Darussalam-Banda Aceh.
- Harefa, D., Sarumaha, M., Fau, A., Telaumbanua, T., Hulu, F., Telambanua, K., Sari Lase, I. P., Ndruru, M., & Marsa Ndraha, L. D. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Belajar Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(1), 325. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.1.325-332.2022>
- Inayah, A., Wandini, R. R., Studi, P., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Ilmu, F., Dan, T., Islam, U., & Sumatera, N. (2023). *Miskonsepsi Pemahaman Materi Bangun Datar dengan Penerapan Teori Polya di PGMI - 3 UIN Sumatera Utara*. 1(11), 843–847.
- Muazaroh, A. N., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Efektifitas Model Pembelajaran Open Ended Berbantuan Lembar Kerja Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 372–384.
- Nasution, N. S., Jannah, M., Ramadani, N., Sazkia, N., & Hasibuan, S. (2024). *Analisis Kemampuan Guru dalam Mengembangkan Perencanaan Pembelajaran di SD IT An-Najah Universitas Islam Negeri Sumatera Utara vital dalam mencapai tujuan pendidikan (Widiyanto , 2020). Perencanaan pembelajaran yang profesionalisme guru . Hasil analisis*. 2(1).
- Nurdin, Z. D. C. N. D. Y. (2020). Pengaruh metode bercerita multimedia terhadap nilai agama dan moral anak usia 5-6 tahun di TK IT AlFikri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4, 412–421.
- Pane, I. P. P. (2019). Efektivitas pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kritis

- matematis siswa di MAN Tapanuli Selatan. *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(2), 22–28. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Parulian, R. A., Munandar, D. R., & Ruli, R. M. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dalam Menyelesaikan Materi Bilangan Bulat Pada Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019*, 345–354. <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>
- Rahmayani, P., Marta, R., Amelia, R., Fadhilaturrehmi, & Nurhaswinda. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika dengan Pendekatan Open Ended di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 11(1), 105–122. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index>
- Sari, D. P., Triyogo, A., & Febriandi, R. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Open Ended Pada Pembelajaran Ips Kelas Iv Sd Negeri Sukakarya. *Jurnal Ilmiah Aquinas*, 1, 224–231. <http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/Aquinas/article/view/1672%0Ahttp://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/Aquinas/article/view/1672/1592>
- Sarumaha, M., Harefa, D., Ziraluo, Y. P. B., Fau, A., Venty Fau, Y. T., Bago, A. S., Telambanua, T., Hulu, F., Telaumbanua, K., Lase, I. P. S., Laia, B., Ndraha, L. D. M., & Novialdi, A. (2022). Penggunaan Model Pembelajaran Artikulasi Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Terpadu. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(3), 2045. <https://doi.org/10.37905/aksara.8.3.2045-2052.2022>
- Setiyani, I. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Open-Ended Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMPN 3 Pulosari Kabupaten Pematang* [Undergraduate Thesis]. UIN Profesor Kiai Haji Saifuddin Zuhri Purwakarta.
- Shelton, A. O., Ramón-Laca, A., Wells, A., Clemons, J., Chu, D., Feist, B. E., Kelly, R. P., Parker-Stetter, S. L., Thomas, R., Nichols, K. M., & Park, L. (2022). Environmental DNA provides quantitative estimates of Pacific hake abundance and distribution in the open ocean. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 289(1971). <https://doi.org/10.1098/rspb.2021.2613>
- Siregar, I. K., Haq, S., Ritonga, N., Nst, M. I., Komputer, S., Tinggi, S., Informatika, M., Royal, K., Arab, P. B., Tinggi, S., Islam, A., & Mandailing, N. (2021). *PENYULUHAN PENDIDIKAN DALAM MENINGKATKAN MINAT SANTRI / WATI UNTUK MELANJUTKAN PENDIDIKAN PENDAHULUAN Sebelum adanya pembaruan sistem pendidikan , baik oleh kolonial Belanda maupun kaum modernis saat ini , ada beberapa Lembaga Pendidikan yang masih tetap . 4(1)*.
- Siregar, S. F., Mardianto, M., & Ahkas, A. W. (2020). Extracurricular Implementation of Islamic Education in Character Building Students in MTs EX PGA UNIVA Medan. *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, 3(2), 965–973. <https://doi.org/10.33258/birle.v3i2.1013>
- Sri Ramadhani, A. S. (2023). *PENGARUH KONSELING ISLAMI TERHADAP PENINGKATAN RELIGIOSITAS SISWA Sri Ramadhani, Alfin Siregar Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan*. 1–12.
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi Dan Tujuan Pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29. <https://doi.org/10.25078/aw.v4i1.927>
- Suryani, R., & Antosa, Z. (2019). *THE INFLUENCE OF APPLICATION OF OPEN ENDED APPROACH TO STUDENT LEARNING OUTCOMES OF CLASS V SD NEGERI 136 PEKANBARU TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS V SD NEGERI 136 PEKANBARU*. 5, 1–14.
- Trisnawati, T. (2019). Pengaruh Pendekatan Open Ended dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMA. *Journal of Mathematics Learning*, 2(1), 45.

- Yanala, N. C., Uno, H. B., & Kaluku, A. (2021). Analisis Pemahaman Konsep Matematika pada Materi Operasi Bilangan Bulat di SMP Negeri 4 Gorontalo. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10993>
- Yanti, A. (2021). *Pengaruh Pendekatan Open Ended Terhadap Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Himpunan di Kelas VII SMP Negeri 6 Panyabungan* [Undergraduate Thesis, IAIN Padangsidempuan]. <https://ftik-iain-padangsidempuan.ac.id>