




**PENERAPAN PEMBELAJARAN *OPEN ENDED* UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR
REFLEKTIF MATEMATIS SISWA**

Dita Dwi Utami¹, Pentatito Gunowibowo², Sri Hastuti Noer³

Info Artikel

Article History:

Received February 2024

Revised June 2024

Accepted July 2024

Keywords:

*Influence, Mathematical
Reflective Thinking Ability,
Open Ended*

How to Cite:

Utami, D. D., Gunowibowo, P., & Noer, S. H. (2024). Penerapan Pembelajaran *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 9 (1), halaman (42-50).

Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dan kurangnya penerapan pembelajaran yang sesuai dengan pendidikan di masa kini menjadi latar belakang dalam penelitian ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMP. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung tahun Pelajaran 2023/2024 yang berjumlah 270 siswa yang terdistribusi ke dalam 9 kelas. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII A yang berjumlah 36 siswa dan VIII B yang berjumlah 38 siswa yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Desain yang digunakan adalah *pretest-posttest control group design*. Berdasarkan hasil uji-t menunjukkan rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji kesamaan dua proporsi menunjukkan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

Abstract

The low ability of students' mathematical reflective thinking and the lack of application of learning that is appropriate to current education are the background for this research. This research aims to determine the effect of learning using the Open Ended approach on junior high school students' mathematical reflective thinking abilities. The population in this study was all students in class VIII of SMP Negeri 4 Bandar Lampung for the 2023/2024 academic year, totaling 270 students distributed into 9 classes. The research subjects were students in class VIII A, totaling 36 students and VIII B, totaling 38 students, selected using a purposive sampling technique. The design used was a pretest-posttest control group design. Based on the results of the t-test, it shows that the average increase in mathematical reflective thinking ability of students who took part in learning using the Open Ended approach was higher than the average increase in mathematical reflective thinking ability of students who took part in conventional learning. The results of the equality test of two proportions showed that students who had mathematical reflective thinking skills were categorized as good in the class that took learning using the Open Ended approach at a higher rate than the class that took conventional learning. Thus, learning with an Open Ended approach influences students' mathematical reflective thinking abilities.

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang harus dikuasai siswa adalah kemampuan berpikir reflektif matematis. Berpikir reflektif merupakan berpikir yang bermakna, yang didasarkan pada alasan dan tujuan. Berpikir tersebut merupakan jenis pemikiran yang berkaitan dengan pemecahan masalah, mempertimbangkan hal-hal yang berkaitan, dan membuat berbagai keputusan untuk menarik kesimpulan dengan menggunakan keterampilan yang bermakna dan efektif pada konteks tertentu dalam peran berpikirnya (Noer, 2008).

Berpikir reflektif yaitu “*Active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the further conclusions to which it tends*” (Dewey, 1933), yang berarti berpikir reflektif ialah proses berpikir secara aktif, penuh pertimbangan dan kepercayaan diri yang kuat yang dipicu berdasarkan suatu argumen yang tepat serta memiliki kemampuan untuk menarik kesimpulan ataupun menentukan suatu solusi terhadap permasalahan yang disajikan. Solusi yang dimaksud dapat ditentukan melalui proses berpikir dan mengingat berdasarkan pengalaman yang telah didapat sebelumnya. Kemampuan berpikir reflektif merupakan kemampuan mengidentifikasi dan merumuskan masalah, memberikan beberapa kemungkinan alternatif solusi dari permasalahan dan melakukan uji pada solusi permasalahan tersebut untuk digunakan sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan (Andriani & Madio, 2013).

Terdapat tiga fase dalam berpikir reflektif yaitu: (1) *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi), yaitu reaksi awal siswa berdasarkan pemikiran tiap individu pada suatu permasalahan matematika yang berpusat pada hal yang ditanyakan dan diketahui terhadap permasalahan tersebut, (2) *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi) yaitu membandingkan respon terhadap pengalaman lain berdasarkan informasi yang telah didapat untuk mengevaluasi penyelesaian yang ditetapkan, yang mengacu pada prinsip dan teori, menganalisis serta mengklarifikasi berdasarkan pengalaman pribadi, (3) *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis), yaitu proses menguraikan, menentukan solusi, memperkirakan, memperbaiki dan memeriksa suatu permasalahan yang berfokus terhadap suatu tingkatan pribadi, serta membuat kesimpulan (Noer, 2010).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Utomo et al., 2017) di kelas VII SMP Salafiyah Syafi'iyah diketahui bahwa seseorang yang memiliki kemampuan kognitif reflektif yang tinggi dapat memaparkan matematika dengan baik. Pernyataan tersebut sejalan berdasarkan hasil penelitian (Aprilia et al., 2017) di SMP Negeri 1 Jember yang menyatakan bahwa siswa yang mengalami kecenderungan dalam berpikir kognitif reflektif pada saat mencoba mengidentifikasi suatu masalah seringkali mengalami ketidakseimbangan terhadap pola pikirnya yang mengakibatkan siswa lebih menganalisis dan menuliskan solusi permasalahan secara detail. Waktu yang dibutuhkan siswa yang bergaya kognitif reflektif untuk mengerjakan permasalahan lebih lama dibandingkan siswa lainnya, hal ini dikarenakan siswa tersebut menganalisis dan memikirkan informasi yang ada pada permasalahan terlebih dahulu untuk menyelesaikan pada soal tersebut. Dalam hal ini solusi permasalahan siswa yang bergaya kognitif reflektif cenderung lebih tepat dan benar.

Faktor rendahnya kemampuan berpikir reflektif pada pembelajaran matematika disebabkan oleh beberapa keadaan, diantaranya siswa belum terbiasa memecahkan suatu permasalahan matematika yang bersifat non rutin yang menuntut pemikiran yang lebih tinggi, selain itu, siswa juga belum terbiasa memecahkan masalah matematika *Open Ended*, belum memahami konsep matematika, rendahnya pola pikir dalam memperoleh solusi pada permasalahan matematika, serta teknik belajar secara individual yang sering tidak disadari oleh siswa munculnya konflik kognitif (Mutamam et al., 2022).

Pendekatan *Open Ended* ialah suatu permasalahan yang dirancang untuk mempunyai berbagai solusi yang tepat. Permasalahan ini sering dikatakan dengan masalah tak lengkap atau masalah terbuka. Masalah *Open Ended* juga membimbing siswa untuk dapat menggunakan keberagaman cara pada solusi penyelesaian agar dapat memperoleh suatu solusi yang sesuai dan diinginkan (Aris, 2014). Selain itu, pendekatan *Open Ended* juga merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran dengan

menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana suatu permasalahan tersebut memiliki solusi penyelesaian yang tepat lebih dari satu cara (Shimada & Becker, 1997).

Langkah-langkah dalam pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* yaitu: (1) memberikan permasalahan, (2) memahami permasalahan, (3) melakukan penyelesaian masalah, (4) membandingkan dan mendiskusikan, dan (5) menyimpulkan. Selain itu, Shimada & Becker (1997) menyatakan bahwa langkah-langkah pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* adalah sebagai berikut: 1) pembelajaran diawali dengan guru menyediakan permasalahan terbuka kepada siswa, 2) siswa melakukan beberapa aktivitas untuk menjawab permasalahan soal yang diberikan, 3) siswa diberikan waktu yang cukup oleh guru untuk mengeksplorasi suatu masalah, 4) siswa membuat rangkuman dari proses penemuan yang mereka lakukan, dan 5) siswa melaksanakan diskusi kelas mengenai strategi dan pemecahan dari masalah yang telah dipaparkan oleh cara penyelesaian beberapa siswa, serta membuat penyimpulan berdasarkan hasil dari siswa dengan dibantu oleh bimbingan guru (Biliya, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara salah satu guru di SMP Negeri 4 Bandar Lampung, diketahui bahwa pembelajaran di sekolah sudah menerapkan pendekatan saintifik dengan Kurikulum Merdeka, namun guru masih cenderung menjelaskan materi dan hanya beberapa siswa yang aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru terbiasa memberikan soal-soal rutin sebagai latihan. Hal ini menyebabkan siswa terbiasa dalam menyelesaikan permasalahan rutin dan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang non rutin dengan jenis soal yang lebih susah. Selain itu, berdasarkan observasi pada pembelajaran matematika di kelas, pembelajaran yang telah dilaksanakan oleh guru sudah cukup baik, hanya saja peranan siswa dalam pembelajaran masih kurang. Siswa cenderung pasif dalam pelaksanaan pembelajaran dikarenakan siswa terbiasa mendengar dan mencatat penjelasan dari guru dengan diberikannya rumus, contoh soal, dan latihan yang mirip dengan contoh soal tersebut, sehingga siswa terbiasa menyelesaikan soal-soal umum saja.

Untuk mengatasi masalah tersebut, tentunya sangat diperlukan peranan guru dalam mengajarkan siswanya dengan baik dan pemberian soal yang non rutin agar siswa dapat dibiasakan untuk mengerjakan berbagai jenis permasalahan matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, sangat diperlukan peranan guru dalam memilih pendekatan pembelajaran yang sesuai. Kemampuan guru dalam memanfaatkan sarana pembelajaran di sekolah pada pembelajaran matematika dapat memicu pola pikir yang kreatif pada siswa, contohnya seperti dengan memberikan permasalahan *Open Ended* (Dewi, 2018). Dengan menyediakan permasalahan dengan menggunakan pendekatan *Open Ended*, siswa dapat memunculkan ide kreatifnya dengan membiasakan menyelesaikan permasalahan yang mempunyai lebih dari satu jawaban yang sesuai atau menyediakan berbagai cara pada solusi penyelesaian agar mendapatkan solusi akhir yang benar. Dengan menggunakan penyelesaian masalah *Open Ended*, siswa dapat menuangkan idenya secara bebas, sehingga peran aktif siswa pada pembelajaran matematika dapat menonjol. Pendekatan *Open Ended* memberikan suatu kesempatan siswa untuk mengidentifikasi berbagai cara yang dianggap sesuai dengan kemampuan mengkolaborasi permasalahan matematis (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Berdasarkan beberapa penelitian terdahulu, pendekatan *Open Ended* efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada penelitian Tarigan & Wirevenska (2019) dan kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian Dewi & Juandi (2023) tetapi masih jarang yang melakukan penelitian terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis. Oleh sebab itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Penerapan Pembelajaran *Open Ended* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa". Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung yang berjumlah 270 siswa yang terdistribusi ke dalam 9 kelas secara heterogen. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap Tahun Ajaran 2023/2024. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* sehingga didapat kelas VIII A sebagai kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dan kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasi Eksperimen* yang bertujuan untuk menganalisis adanya pengaruh pembelajaran dengan memberikan perlakuan (*treatment*) pada suatu kelompok eksperimen dan membandingkannya dengan kelompok yang tidak diberikan perlakuan dengan menggunakan model *pretest-posttest control group design*. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini ialah teknik tes berupa *pretest* dan *posttest* untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Tes yang diterapkan pada penelitian ini yaitu tes yang berbentuk uraian (*essay*) dengan materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel yang terdiri dari empat butir soal yang sama antara *pretest* dan *posttest*.

Instrumen tes yang diterapkan pada penelitian harus memenuhi kriteria tes yang baik dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal. Uji validitas didasarkan pada validitas isi dengan berkonsultasi dengan guru mitra. Setelah dilakukannya uji validitas, terlebih dahulu dilakukan uji instrumen luar sampel dengan pertimbangan kelas tersebut sudah belajar terkait materi yang akan diujicobakan.

Setelah dilakukan uji instrument diluar sampel, maka dapat melakukan penelitian di kelas eksperimen dan kontrol. Berdasarkan data kemampuan berpikir reflektif matematis yang telah diperoleh di kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2019 untuk menghitung peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa untuk dilakukan uji hipotesis. Besarnya peningkatan (*g*) yang didasarkan pada (Hake, 1998) dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*) = *g*, yaitu :

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Interpretasi dari hasil perhitungan *gain* disajikan pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1. Interpretasi *Gain* (*g*) Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Interpretasi <i>Gain</i> (<i>g</i>)	Kriteria
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Selain dilakukan uji hipotesis pada peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, dilakukan juga uji proporsi untuk melihat apakah persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis siswa terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Interpretasi kategori skor kemampuan berpikir reflektif matematis siswa ditentukan dengan menggunakan nilai rata-rata (\bar{x}) dan simpangan baku (*s*) dari skor kemampuan berpikir reflektif matematis akhir siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dan pembelajaran konvensional. Interpretasi tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Interpretasi Uji Proporsi	Kriteria
$x \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s \leq x < \bar{x} + s$	Sedang
$x < \bar{x} - s$	Rendah



HASIL

Setelah dilakukannya uji validitas pada perangkat pembelajaran dan instrumen yang didasarkan pada kesesuaian isi dan bahasa yang mudah dipahami siswa pada soal yang akan diujicobakan, dinyatakan valid oleh guru mitra ibu Merry Yudiarti pada tanggal 2 November 2023, sehingga uji instrumen dapat dilaksanakan untuk menentukan reliabilitas, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal. Uji Reliabilitas digunakan untuk Hasil uji reliabilitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Reliabilitas pada Instrumen Soal

r_{xy}	Kriteria	Keterangan
0,92	Sangat Tinggi	Reliabel

Berdasarkan hasil reliabilitas pada Tabel 3, hasil analisis menggunakan *Software* Microsoft Excel 2019 didapat bahwa instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini memiliki koefisien reliabilitasnya 0,92 dengan kriteria reliabilitas sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan berpikir reflektif matematis reliabel dan layak digunakan untuk mengumpulkan data.

Selanjutnya yaitu daya pembeda soal yang digunakan untuk menentukan apakah kemampuan butir soal tersebut dapat membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang, ataupun berkemampuan rendah. Untuk menentukan daya pembeda soal, terlebih dahulu perlu mengurutkan data hasil tes siswa yang memperoleh nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian siswa dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok atas dan kelompok bawah. Kelompok atas adalah 50% siswa yang memperoleh nilai tinggi dan kelompok bawah adalah 50% siswa yang memperoleh nilai terendah. Hasil perhitungan daya pembeda soal disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Daya Pembeda Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Kriteria	Keputusan
1	0,43	Baik	Layak
2	0,35	Cukup	Layak
3	0,26	Cukup	Layak
4	0,22	Cukup	Layak

Selanjutnya yaitu tingkat kesukaran soal. Tingkat kesukaran soal ialah takaran yang diterapkan untuk mengetahui apakah suatu soal yang akan digunakan tersebut termasuk ke dalam kategori mudah, sedang, atau sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Tingkat Kesukaran Soal

No. Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Keputusan
1	0,40	Sedang	Layak
2	0,40	Sedang	Layak
3	0,38	Sedang	Layak
4	0,32	Sedang	Layak

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan pada tiap butir soal yang telah diperoleh, instrumen tes yang diujicobakan di kelas IX E SMP Negeri 4 Bandar Lampung sudah memenuhi kriteria dan dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir reflektif matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Sebelum dilaksanakannya pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan uji *pretest* pada kedua kelas. Untuk menguji kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa. Lalu pemberian *posttest* pada akhir pembelajaran. Pengujian pada *pretest* dan *posttest* ini bertujuan menghitung ada atau tidaknya peningkatan pada kemampuan berpikir reflektif matematis siswa sebelum dan setelah diberikan perlakuan yang kemudian digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Berdasarkan hasil *pretest* siswa, diperoleh bahwa kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa relatif sama pada kedua kelas. Hasil perhitungan skor *pretest* kemampuan berpikir reflektif matematis siswa disajikan pada Tabel 6.



Tabel 6. Hasil Pretest Kemampuan Awal Berpikir Reflektif Matematis Siswa

Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata	Uji Normalitas		Uji Homogenitas	
			χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	f_{hitung}	f_{tabel}
Eksperimen	36	22,61	9,219	9,488	1,100	1,937
Kontrol	38	19,45	3,027	9,488		

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa pada χ^2_{hitung} di uji normalitas kedua data lebih kecil daripada nilai χ^2_{tabel} sebesar 9,488, dalam hal ini maka H_0 diterima sehingga kedua data berdistribusi normal. Selain itu, pada uji homogenitas juga diperoleh nilai f_{hitung} sebesar 1,100 lebih kecil dibandingkan nilai f_{tabel} sebesar 1,937. Dalam hal ini, maka H_0 diterima sehingga kedua data homogen. Sehingga data kemampuan awal berpikir reflektif matematis siswa pada kedua kelas sama.

Pembelajaran yang dilakukan selama penelitian berlangsung sebanyak 4 pertemuan pada materi Sistem Persamaan Dua Variabel pada semester ganjil Tahun Pelajaran 2023/2024. Setelah proses pembelajaran selesai, diberikan *posttest* untuk mengetahui kemampuan akhir berpikir reflektif matematis siswa yang kemudian akan dihitung data peningkatan (*gain*) kemampuan berpikir reflektif matematis siswa. Data hasil *gain* diuji menggunakan uji hipotesis kesamaan dua rata-rata yaitu uji-t. Hasil analisis hipotesis *gain* kemampuan berpikir reflektif matematis disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji t *Gain* Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Kelas	Banyak Siswa	Rata-Rata	Skor Terendah	Skor Tertinggi	Uji-t	
					t_{hitung}	t_{tabel}
Eksperimen	36	0,51	0,11	0,95	2,373	1,666
Kontrol	38	0,40	0,11	0,88		

Berdasarkan hasil analisis uji-t *gain* kemampuan berpikir reflektif matematis, diperoleh bahwa rata-rata *gain* pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi dibandingkan rata-rata *gain* pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, hasil t_{hitung} juga sebesar 2,373 yang berarti lebih besar dibandingkan t_{tabel} sebesar 1,666. Dalam hal ini berarti H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Kedua kelas mengalami peningkatan namun lebih besar terjadi pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*.

Untuk lebih meyakinkan lagi bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa, dilakukan uji proporsi untuk melihat apakah persentase siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis siswa terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil uji proporsi dapat disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Uji Proporsi Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Karakteristik	Hasil	Keputusan Uji
Z_{hitung}	0,37	H_0 ditolak
Z_{tabel}	0,17	

Berdasarkan Tabel 8 diperoleh bahwa nilai Z_{hitung} sebesar 0,37 yang berarti lebih tinggi dibandingkan nilai Z_{tabel} sebesar 0,17. Karena $Z_{hitung} > Z_{tabel}$ maka H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada pembelajaran konvensional.

Pada tiap indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang terdiri dari *reacting*, *comparing*, dan *contemplating* juga mengalami peningkatan pada hasil *posttest* di kelas yang diberikan

perlakuan pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*. Hasil analisis dapat disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis

Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Pretest (%)	Posttest (%)	Pretest (%)	Posttest (%)
<i>Reacting</i>	24%	61%	22%	52%
<i>Comparing</i>	39%	80%	42%	76%
<i>Contemplating</i>	10%	48%	13%	42%

Berdasarkan Tabel 9 diperoleh bahwa pada kelas dengan pembelajaran *Open Ended* meningkat pada indikator *reacting* sebesar 61%, pada indikator *comparing* meningkat sebesar 80%, dan pada indikator *contemplating* meningkat sebesar 48%. Sedangkan pada kelas dengan pembelajaran konvensional, pada indikator *reacting* meningkat sebesar 52%, pada indikator *comparing* meningkat sebesar 76% dan pada indikator *contemplating* meningkat sebesar 42%. Hal ini berarti tiap indikator kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada kelas dengan pembelajaran *Open Ended* memiliki persentase lebih tinggi dibandingkan pada pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil persentase pencapaian indikator kemampuan berpikir reflektif matematis dapat disimpulkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* di kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis yang lebih baik daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional di kelas kontrol.

PEMBAHASAN

Peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terjadi karena disebabkan oleh beberapa faktor. Faktor pertama yaitu siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* terbiasa diberikan pemberian permasalahan terbuka di awal pembelajaran. Siswa yang dihadapkan dengan masalah terbuka pada pembelajaran *Open Ended*, tujuan utamanya bukan hanya untuk mendapatkan jawaban tetapi lebih menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Keterbukaan dalam penggunaan strategi atau metode penyelesaian masalah tentunya akan membuat siswa menyadari adanya penyelesaian yang beragam (Jepliwati et al., 2013),.

Faktor kedua yaitu pada pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, siswa terbiasa memahami permasalahan terlebih dahulu dengan mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya pada permasalahan tersebut sehingga siswa terbiasa menuliskan pada yang diketahui dan ditanya pada soal. Salah satu upaya meningkatkan kemampuan berpikir reflektif yaitu melalui proses pembelajaran dengan memberikan masalah yang membangkitkan rasa ingin tahu, mengenali apa yang diketahui, dan apa yang dibutuhkan dari masalah tersebut (Noer et al., 2020).

Faktor yang ketiga yaitu pada setiap akhir pembelajaran siswa memberikan kesimpulan berdasarkan argumen dari pikirannya terkait permasalahan yang sebelumnya ia kerjakan. Hal ini dapat memberikan acuan agar semua siswa dapat memperoleh kesimpulan akhir pembelajaran dengan tepat faktor tersebut dikarenakan pada tahapan pada pendekatan *Open Ended* yang terakhir yaitu menarik kesimpulan. Berpikir reflektif salah satunya dalam bentuk mengevaluasi kebenaran suatu argument (Armelia & Ismail, 2021).

Pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* mampu membuat siswa menjadi aktif dalam proses pembelajaran, sehingga dapat membiasakan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi khususnya kemampuan berpikir reflektif matematis. Berdasarkan beberapa faktor di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* dapat berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dibandingkan pada pembelajaran konvensional. Penelitian ini sejalan dengan penelitian pendahulu yang dilakukan (Basir, 2018) dengan judul "Penerapan Pendekatan *Open Ended* Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan

Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP” yang menyimpulkan bahwa pendekatan Open Ended merupakan salah satu upaya yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir reflektif siswa.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* berpengaruh terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 4 Bandar Lampung semester ganjil tahun Pelajaran 2023/2024. Pengaruh tersebut ditunjukkan oleh rata-rata peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* juga lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Selain itu, proporsi siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif matematis terkategori baik pada kelas yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yaitu diharapkan kepada guru maupun peneliti selanjutnya untuk dapat melakukan pembiasaan tahapan-tahapan yang ada pada pendekatan *Open Ended* terlebih dahulu kepada siswa serta memaksimalkan pengalokasian waktu agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan efisien.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriani, Y. N., & Madio, S. S. (2013). Perbandingan Kemampuan Berpikir Reflektif Antara Siswa Yang Mendapatkan Pendekatan Open Ended Dengan Konvensional. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 135–144. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v2i2.279>.
- Aprilia, N. C., Sunardi, S., & Trapsilasiwi, D. (2017). Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VII SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi*, 2(3), 31. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v2i3.6049>.
- Aris, S. (2014). *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Armelia, M. N., & Ismail, I. (2021). Pengaruh Self-Regulated Learning terhadap Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1757–1768. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.687>.
- Basir, F. (2018). Penerapan Pendekatan Open Ended Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP. *Jurnal Elektronik*, 3(1), 148–155. <https://journal.uncp.ac.id/index.php/Pedagogy/article/view/958>.
- Dewey, J. (1933). *How We Think; A Restatement of the Relation of Reflective Thinking to Education process*. Lexington, MA: Heath.
- Dewi, N. S. & Juandi, D. (2023). Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis: *Systematic Literature Review*. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(3), 1135-1150.
- Dewi, P. S. (2018). Efektivitas Pendekatan Open Ended Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Prisma*, 7(1), 11–19. <https://jurnal.unsur.ac.id/prisma>.
- Hake, R. (1999). *Analyzing Change / Gain Score*. Dept. of Phycisc Indiana University. <https://physics.indiana.edu>.
- Hidayat, W. & Sariningsih, R. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan *Adversity Quotient* Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended. *Jurnal JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 109-118.

- Jepliwati, D., Noer, S.H. & Gunowibowo, P. (2013). Efektivitas Pendekatan *Open-Ended* Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 1(5). <https://core.ac.uk/download/pdf/295479745.pdf>.
- Mutamam, A. N., Susilawati, W., Maryono, I., & Nuraida, I. (2022). Kemampuan Berpikir Reflektif Abstraktif Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Kontekstual Students' Mathematical Abstractive Reflective Thinking Ability Through Contextual Learning. *Gunung Djati Conference Series*, 12, 68–72.
- Noer, S. H. (2008). Problem-Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2008*, 268–280.
- Noer, S. H. (2010). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis, Kreatif, dan Reflektif (K2R) Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. Disertasi. Universitas Pendidikan Indonesia. [tidak diterbitkan].
- Noer, S. H., Gunowibowo, P., & Triana, M. (2020). Development of guided discovery learning to improve students reflective thinking ability and self learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012041>.
- Tarigan, R. A. & Wirevenska, I. (2019). Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Pada Siswa Kelas VIII SMP Harahap Stabat. *Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan*, 5(2), 121-127.
- Utomo, V. O. Y., Trapsilasiwi, D., & Oktavianingtyas, E. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Gaya Kognitif Reflektif-Impulsif Dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended*. *KADIKMA, Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 125–134. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/6822>.
- Shimada, S., & Becker, J. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia : NCTM.