

PENGARUH PENDEKATAN *OPEN-ENDED* TERHADAP PENALARAN MATEMATIKA SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PALEMBANG

Neny Lestari, Yusuf Hartono, dan Purwoko
Jurusan Pendidikan MIPA, Program Studi Pendidikan Matematika, FKIP UNSRI
E-mail: ndarmadi10@gmail.com

Abstract:

This study is aimed to determine the effect of open-ended approach to mathematical reasoning in mathematics learning in class VII SMP Negeri 8 Palembang. Subjects in this study were all students VII.5, 30 students. Data was collected through essay test. Initial tests were performed prior to the open-ended approach at the beginning of the meeting as a pretest and final tests were conducted following an open-ended approach as posttest. The results obtained after the learning process with an open-ended approach was the existence of significant influence to the mathematical reasoning students in class VII SMP Negeri 8 Palembang. Thus, it can be concluded that the study of mathematics by open-ended approach has influence in mathematical reasoning students in class VII SMP Negeri 8 Palembang.

Key Words: *Open-Ended, Mathematical Reasoning, Mathematics Learning*

Abstrak:

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap penalaran matematika pada pembelajaran matematika siswa di kelas VII SMP Negeri 8 Palembang. Subjek dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII.5 yang berjumlah 30 siswa. Pengumpulan data dilakukan melalui tes yang berupa soal dalam bentuk uraian. Tes awal yang dilakukan sebelum dilakukannya pendekatan *open-ended* pada awal pertemuan sebagai *pretest* dan tes akhir yang dilakukan setelah dilakukannya pendekatan *open-ended* sebagai *posttest*. Hasil yang diperoleh setelah berlangsungnya proses pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah adanya pengaruh yang cukup signifikan terhadap penalaran matematik siswa di kelas VII SMP Negeri 8 Palembang. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* berpengaruh terhadap penalaran matematika siswa di kelas VII SMP Negeri 8 Palembang.

Kata Kunci: *Open-Ended, Penalaran Matematika, Pembelajaran Matematika*

Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat menuntut sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk menguasai dan menciptakan teknologi dimasa depan, diperlukan penguasaan matematika sejak dini. Hal tersebut menjadi sebab agar pikiran terkonsep dan mampu memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika adalah untuk membentuk pola berpikir seseorang sehingga bisa berpikir kritis, kreatif, logis dan sistematis (Depdiknas :2006).

Pada usia dini seorang anak memasuki kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia. Kemampuan ini perlu karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Kemampuan bernalar tidak dapat dipisahkan dari kebenaran materi matematika ketika seseorang mempelajari atau membangun pengetahuan matematika nya. Artinya materi matematika akan lebih mudah dipahami dengan adanya kemampuan penalaran yang baik. Penalaran pun dapat berkembang jika penguasaan materi matematikanya pun baik. Hal itu menjadi

sebab pananaman kosep matematika perlu diajarkan sejak dini.

Pada kenyataannya kemampuan penalaran siswa di Indonesia masih tergolong rendah, berdasarkan laporan hasil study TIMSS (*Trends International Mathematics and Science Study*) pada tahun 2007 yang dilakukan di 59 negara termasuk Indonesia, menunjukkan bahwa kemampuan penalaran siswa di Indonesia mendapat skor 405 dari 500 skor rata-rata TIMSS. Hal tersebut didukung dengan peneliti yang dilakukan oleh Ambarsari (2012) yang menyebutkan bahwa dari 10 siswa yang dites, hanya 3 siswa yang mampu menyelesaikan soal penalaran yang diberikan, itupun tidak terselesaikan dengan sempurna. Nugroho (2011) juga menyebutkan bahwa sekitar 57% siswa menunjukan tingkat berpikir yang rendah.

Salah satu rendahnya kualitas penalaran siswa dalam matematika adalah dalam pembelajaran matematika, guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang *procedural* dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan tanpa pemahaman yang mendalam. Hal ini disebabkan umumnya guru siap mentransfer ilmunya langsung kepada siswa, dengan kata lain guru yang aktif sedangkan siswa pasif selama belajar. Akibatnya proses atau prosedur yang telah

dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal tersebut kurang atau bahkan tidak mendapat perhatian guru. Padahal perlu disadari bahwa proses penyelesaian masalah merupakan tujuan utama dalam pembelajaran pemecahan masalah matematika.

Dalam proses belajar mengajar, banyak pengajar matematika yang mengajarkan prosedur tanpa menjelaskan mengapa prosedur itu tersebut digunakan. Sehingga siswa beranggapan bahwa dalam menyelesaikan masalah, cukup memilih prosedur penyelesaian yang sesuai dengan masalah yang diberikan. Akibatnya, kemampuan penalaran dan berkompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya, sehingga mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada keefektifan proses pembelajaran dan rendahnya prestasi siswa di sekolah.

Salah satu upaya dalam menyikapi rendahnya penalaran berfikir matematika siswa bisa ditempuh melalui pemilihan pembelajaran. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk berfikir serta mengembangkan dan mengkomunikasikan gagasan serta informasi dengan menemukan sendiri atau berinteraksi. Pembelajaran yang dapat menumbuhkan aktifitas pembelajaran yang membimbing siswa dalam penemuan pertanyaan serta

jawaban yang dihasilkan terhadapnya sehingga menyebabkan rasa puas atas keberhasilan menemukan jawaban dari permasalahan yang diajukan.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran diatas perlulah dicari alternatif pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide/gagasan matematika secara optimal serta menumbuhkan penalaran sehingga siswa lebih berfikir dalam belajar matematika. Salah satu model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran matematika adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan pembelajaran *open-ended* merupakan salah satu alternatif pilihan pendidik dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Pendekatan *Open-Ended*

Menurut Shimada dan Becker (1997) munculnya pendekatan open-ended berawal dari pandangan bagaimana menilai kemampuan siswa secara objektif kemampuan berfikir tingkat tinggi matematika, rangkaian pengetahuan, keterampilan, konsep-konsep, prinsip-prinsip atau aturan-aturan biasanya diberikan kepada siswa dalam langkah sistematis. Tentu saja rangkaian tersebut tidak diajarkan secara langsung terpisah-pisah atau masing-masing, namun harus disadari sebagai rangkaian yang

terintegrasikan dengan kemampuan dan sikap setiap siswa. Dengan demikian akan terbentuk suatu keteraturan atau pengorganisasian intelektual yang optimal.

Untuk mengetahui kemampuan tingkat tinggi matematika siswa kita harus menelaah bagaimana siswa menggunakan segala sesuatu yang telah dipelajarinya dapat digunakan dalam mengatasi masalah yang dihadapinya. Dengan kata lain, kreatifitas dan pola pikir matematik siswa akan muncul secara silmutan. Namun dalam tes tertulis, biasanya guru menggunakan *close-problems*, hal tersebut tidak akan muncul. Karena siswa cenderung hanya menggunakan sebagian kecil dari pola pikir matematikanya. Akibatnya, muncul suatu pertanyaan, dapatkah tes tertulis dalam bentuk soal rutin tersebut mempunyai probabilitas tinggi untuk dapat mengukur secara objektif kemampuan tingkat tinggi siswa?

Selanjutnya Shimada & Becker (1997) menjelaskan bahwa untuk menjawab pertanyaan di atas adalah sebagai berikut: Karena kita mengetahui bahwa telah mempunyai kriteria yang tidak objektif pola perilaku siswa yang ditunjukkan melalui tes rutin, maka haruslah disusun situasi masalah yang dapat mematematikakan aktivitasi siswa. Dengan kata lain, dalam melakukan analisis masalah, siswa akan berjalan pada aspek penting, yakni dari masalah ke dalam cara-

cara berfikir mereka dengan memobilisasi kemampuan matematika yang telah dipelajarinya. Untuk menjawab pertanyaan kedua di atas, diperlukan suatu pandangan bagaimana menyiapkan situasi permasalahan sedemikian hingga dapat memobilisasi kemampuan matematika siswa. Hal inilah yang diadopsi sebagai *open-ended problems*. Alasannya adalah ketika siswa menganalisis masalah yang menghasilkan solusi tunggal, ada dua kemungkin yang terjadi, yaitu:

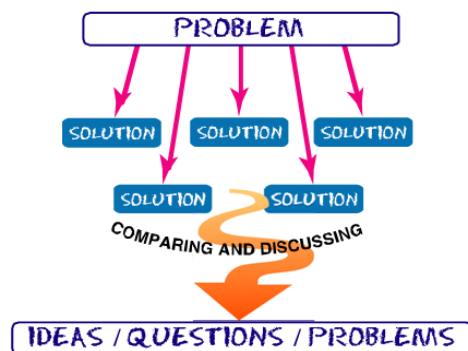
1. situasi yang serta merta; karena siswa telah mempelajarinya,
2. kecil kemungkinan mendapatkan cara berfikir yang disukai mereka.

Sedangkan untuk pertanyaan ketiga, Shimada & Becker (1997) dengan penelitiannya menemukan bahwa ada kesukaran dalam mendesain pembelajaran seperti itu. Akan tetapi, kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitiannya adalah kemampuan berfikir tingkat tinggi akan muncul melalui proses pendekatan *open-ended*.

Prinsip Pendekatan Open-Ended

Jenis Masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaanya (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni :

Process is open, end product are open dan *ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka, maksudnya tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak (multiple), sedangkan cara pengembang lanjutannya terbuka, yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli). Dengan demikian pendekatan ini menyelesaikan masalah dan juga memunculkan masalah baru (*from problem to problem*). Secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut;



Gambar 1. Prinsip pendekatan
Open-Ended

Terlihat bahwa melalui pembelajaran *open-ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk berfikir secara optimal. Siswa akan berusaha menemukan jawaban dari berbagai sudut pandang. Pada akhirnya siswa terdorong potensinya untuk melakukan

kegiatan matematik pada tingkatan berfikir yang lebih tinggi.

Langkah-Langkah Pendekatan *Open-Ended*

Penerapan masalah open-ended dalam kegiatan pembelajaran adalah pada saat siswa diminta untuk mengembangkan metode, cara atau pendekatan yang berbeda dalam menjawab permasalahan yang diberikan dan bukan berorientasi pada jawaban akhir, tetapi lebih menekankan cara bagaimana cara sampai pada suatu jawaban akhir.

Pembelajaran dengan pendekatan open-ended biasanya dimulai dengan memberikan masalah terbuka bagi siswa. Kegiatan pembelajaran harus membawa siswa dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan juga mempunyai jawaban yang benar. Dengan demikian, potensi intelektual dan pengalaman siswa dalam proses menemukan sesuatu yang baru akan lebih berkembang.

Guru menuliskan rencana kegiatan pembelajaran di kelas yang meliputi kegiatan guru, kegiatan siswa, dan alokasi waktunya. Adapun langkah-langkah pembelajaran open-ended ialah sebagai berikut:

1. Orientasi. Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran dan pemberian motivasi kepada siswa berupa

- masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
2. Penyajian masalah terbuka. Guru memberikan masalah secara umum tentang materi yang akan diberikan.
 3. Pengerjaan masalah terbuka secara individu. Siswa diminta mengerjakan soal atau menyelesaikan masalah secara individu. Hal ini bertujuan untuk mengetahui perkembangan tingkat kreativitas siswa secara individu akibat pembekalan yang diberikan kepada siswa. Pada saat siswa mengerjakan masalahnya atau soal yang diberikan tidak diperkenankan untuk minta bantuan kepada teman-temannya yang lain sehingga siswa benar-benar terpacu kreativitasnya untuk menyelesaikan masalahnya sendiri. Setelah selesai mengerjakan soal atau masalah, siswa diminta untuk mengumpulkan lembar penyelesaiannya.
 4. Diskusi kelompok tentang masalah terbuka. Siswa diminta bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan penilaian dari masalah *open-ended* yang telah dikerjakan secara individu. Dengan demikian diharapkan diskusi kelompok akan dapat memunculkan ide pada tiap siswa sehingga nantinya kreativitas siswa akan meningkat

5. Persentasi hasil diskusi kelompok. Beberapa atau semua anggota kelompok mempresentasikan hasil kerja kelompok mereka.
6. Penutup. Siswa bersama guru menyimpulkan atau membuat ringkasan singkat tentang konsep atau ide yang terdapat pada permasalahan yang diajukan.

Penalaran Matematika

Menurut Keraft (dalam Shodiq, 2006) penalaran merupakan proses berfikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju suatu kesimpulan. Penalaran memerlukan landasan logika yaitu bukan proses mengingat-ingat atau mengkhayal tetapi merupakan rangkaian mencari keterangan lain sebelumnya.

Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No.506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor diuraikan indikator siswa memiliki kemampuan dalam berfikir jika mampu:

1. Mengajukan dugaan
2. Melakukan manipulasi matematika
3. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4. Menarik kesimpulan dari pernyataan
5. Memeriksa kesahihan dari pernyataan

6. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Penalaran matematika diperlukan untuk menentukan apakah sebuah argumen matematika benar atau salah dan juga dipakai untuk membangun suatu argumen matematika. Penalaran matematika tidak hanya penting untuk melakukan pembuktian (*proof*) atau pemeriksaan program (*program verification*) tetapi juga untuk melakukan inferensi dalam suatu sistem kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Kemampuan Penalaran Siswa

Kemampuan penalaran siswa merupakan aspek penting karena dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah lain, baik masalah matematika maupun masalah kehidupan sehari-hari. Bahkan menurut Krulik dan Rudnick (1999) kemampuan penalaran merupakan aspek kunci dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dari siswa. Mengingat betapa pentingnya aspek penalaran ini, maka perlu adanya pengembangan kemampuan penalaran siswa dalam pembelajaran matematika termasuk penalaran aljabar.

Jadi penalaran merupakan kegiatan berpikir yang mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Seperti yang telah disebutkan tidak semua kegiatan berpikir mendasarkan diri pada penalaran.

Adapun ciri-ciri penalaran menurut Narbuko (2007) sebagai berikut:

1. Adanya proses berpikir logis (masuk akal), selaras, sehingga menghasilkan kesimpulan yang tepat dan valid.
2. Adanya proses kegiatan berpikir secara analisis (berpikir secara terstruktur) sehingga menghasilkan kesimpulan yang tepat dan valid.

Penalaran matematis penting untuk mengetahui dan mengerjakan matematika. Kemampuan untuk bernalar menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupannya, di dalam dan di luar sekolah. Adapun aktivitas yang tercakup di dalam kegiatan penalaran matematik meliputi: menarik kesimpulan logis, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menganalisis situasi matematika (Sumarmo, 2003).

Pengaruh Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Penalaran Matematik

Penalaran dalam matematika memiliki peran yang amat penting dalam proses berfikir seseorang. Penalaran juga merupakan pondasi dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan tujuan dari pembelajaran matematika yakni bagaimana mengajarkan kepada siswa mengenai penalaran logika (*logical reasoning*). Bila kemampuan bernalar pada siswa tidak dikembangkan maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi

yang serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Dengan demikian kemampuan penalaran siswa dapat dikembangkan melalui pendekatan *open-ended*. Dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman kepada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengalaman, keterampilan dan cara berfikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Ada beberapa keunggulan dari pendekatan *open-ended*, antara lain:

1. Siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya
2. Siswa memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta ketrampilan matematika secara komprehensif
3. Siswa dari kelompok lemah sekalipun tetap memiliki kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri
4. Siswa terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan

5. Siswa memiliki banyak pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan

Adapun keterkaitan *open-ended* dan penalaran dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

Tabel 1.

Keterkaitan Open-Ended dan Penalaran

Pendekatan Open-Ended	Penalaran Matematik
Proses terbuka (<i>Process is open</i>)	Mengajukan dugaan
	Melakukan manipulasi matematika
Hasil akhir terbuka (<i>End product are open</i>)	Menarik kesimpulan dari pernyataan
	Memeriksa kesahihan suatu pernyataan
Cara pengembangan terbuka (<i>Ways to develop are open</i>)	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu solusi
	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematik untuk membuat generalisasi

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open-ended* merupakan inovasi dalam pembelajaran yang dirancang dan dikembangkan untuk mengembangkan kemampuan bernalar siswa dalam memecahkan masalah, karena dalam pendekatan *open-ended* kemampuan bernalar siswa dapat dioptimalisasikan melalui kerja kelompok atau tim sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan bernalarnya

secara berkesinambungan. Jadi diharapkan penerapan pendekatan *open-ended* dapat memberi pengaruh terhadap kemampuan siswa dalam penalaran matematik.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Rancangan yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan design *one group pretest-posttest design* yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap penalaran matematika siswa. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VII.5 SMP Negeri 8 Palembang. Penelitian ini dibagi menjadi 3 tahapan yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap analisis. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes. Tes digunakan untuk melihat kemampuan penalaran matematika siswa setelah dilaksanakannya pendekatan *open-ended*. Teknik analisis data dalam penelitian ini dengan menggunakan uji hipotesis untuk melihat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan penalaran matematika siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil data tes siswa sebelum dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*

di kelas VII.5 SMP Negeri 8 Palembang dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2.

Diskripsi Data Nilai Pretest

	N	Nilai Min	Nilai Maks	Rata-Rata
<i>Pretest</i>	30	15	92	55,73

Dengan distribusi frekuensi nilai pretest sebagai berikut.

Tabel 3.

Distribusi Frekuensi Nilai Pretest

Nilai Siswa	Frekuensi
87 – 98	2
75 – 86	3
63 – 74	5
51 – 62	8
39 – 50	7
27 – 38	2
15 – 26	3
Jumlah	30

Setelah dilaksanakannya pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* maka diperoleh data seperti berikut.

Tabel 4.

Deskripsi Data Nilai Posttest

	N	Nilai Min	Nilai Mak	Rata-Rata
<i>Posttest</i>	30	56	100	85,1

Dengan distribusi frekuensi nilai posttest seperti pada tabel 5.

Tabel 5.

Distribusi Frekuensi Nilai Posttest

Nilai Siswa	Frekuensi
96 - 100	7
91 - 95	5
86 - 90	8
71 - 85	6
66 - 70	1
61 - 65	1
56 - 60	2
Jumlah	30

Dapat dilihat dari tabel 5 bahwa dari nilai *posttest* siswa lebih dari 85% siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika. Terlihat bahwa nilai siswa setelah dilakukannya pendekatan *open-ended* mengalami peningkatan.

Deskripsi data hasil belajar siswa yang diperoleh dari *pretest* dan *posttest* disajikan dalam Tabel 5 sebagai perbandingan hasil belajar siswa sebelum dilakukan pendekatan *open-ended* dan setelah diberikan perlakuan *open-ended*.

Tabel 6.

Distribusi Rata-Rata Pretest dan Posttest

Data Statistik	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
N	30	30
$\bar{x}$	55,7	85,1
<i>Std. Deviation</i>	20,68	12,52

Pada penelitian ini digunakan uji-t untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap penalaran matematika siswa. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan SPSS diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 7.

Output Hasil Perhitungan SPSS dengan Paired Samples Test

	T	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Posttest – Pretest	12,499	29	,000

Berdasarkan perhitungan SPSS diatas diperoleh t_{hitung} adalah 12,499 sedangkan t_{tabel} adalah 2,045 dengan taraf signifikan 0,05 (uji satu pihak) dan derajat kebebasan (df) = 29. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap penalaran matematika siswa di kelas VII.5 SMP Negeri 8 Palembang.

Pembahasan

Pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* peneliti memberikan sebuah masalah kepada siswa, yang kemudian diselesaikan oleh siswa dengan kemampuan yang mereka miliki. Peneliti hanya bertindak sebagai fasilitator yang memberikan arahan jika terdapat kesulitan. Dalam prosesnya, siswa dilatih untuk bernalar, memecahkan

masalah, belajar secara mandiri dan berpartisipasi dalam kelompok. Jadi, tujuan dari pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah melatih siswa untuk bernalar dalam proses pemecahan masalah.

Selama proses pembelajaran berlangsung, diketahui bahwa pada umumnya siswa sudah menunjukkan kemampuan penalaran mereka seperti mengajukan dugaan, memanipulasi matematika, menyusun bukti, memeriksa kesahihan suatu pernyataan serta menarik sebuah kesimpulan. Keterampilan tersebut merupakan beberapa keterampilan berfikir yang merupakan landasan dimulainya proses penalaran. Artinya dalam pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* siswa sudah menunjukkan kemampuan penalarannya.

Pada pertemuan pertama pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open-ended* peneliti menemukan siswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang dilakukan peneliti. Hal ini dapat dilihat dari perilaku siswa yang ragu-ragu untuk bertanya dan belum aktif di dalam kelompoknya. Peneliti jadi kesulitan untuk mengetahui apakah siswa sudah mengerti atau tidak. Namun peneliti terus mengawasi dan membimbing siswa yang mengalami kemacetan dalam menyelesaikan LKS. Selain itu peneliti juga membantu siswa memperluas ide untuk meneruskan pekerjaannya.

Untuk soal nomor 1 pada LKS 1 sebagian siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar. Kemampuan siswa melakukan manipulasi matematika dapat dilihat ketika siswa mampu melakukan operasi hitung yang sesuai dengan keadaan soal. Siswa juga telah mampu menuliskan hasil penyelesaian dengan benar. Namun pada dasarnya untuk soal nomor 1 memang termasuk soal dengan tingkat kesulitan yang rendah. Berikut jawaban beberapa kelompok yang menyelesaikan soal dengan benar:

Penyelesaian:

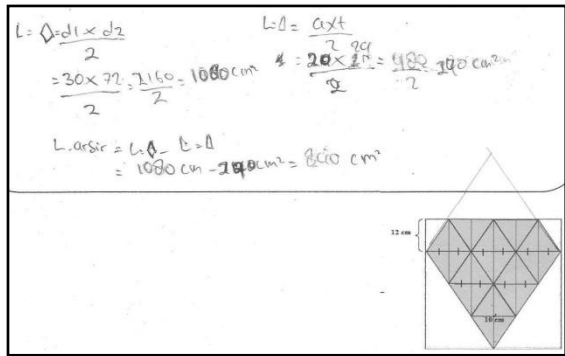
$L_1 = \text{Persegi Panjang}$ $= p \times l$ $= 24 \text{ cm} \times 6$ $= 144 \text{ cm}^2$	$L_2 = \text{Persegi Panjang}$ $= p \times l$ $= 18 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ $= 288 \text{ cm}^2$	$L_3 = \text{Persegi Panjang}$ $= p \times l$ $= 24 \text{ cm} \times 6 \text{ cm}$ $= 144 \text{ cm}^2$
--	--	---

Luas keseluruhan = $(L_1 + L_2 + L_3)$
 $= 144 \text{ cm}^2 + 288 \text{ cm}^2 + 144 \text{ cm}^2$
 $= 576 \text{ cm}^2$
 $= 576 \text{ cm}^2 \times 0,05$
 $= 28,8 \text{ kg}$

The diagram shows a composite shape consisting of three rectangles labeled L1, L2, and L3. L1 is on the left with a width of 24 cm and a height of 6 cm. L2 is in the middle with a width of 18 cm and a height of 16 cm. L3 is on the right with a width of 24 cm and a height of 6 cm. The total width of the shape is 66 cm (24 + 18 + 24) and the total height is 22 cm (6 + 16 + 6).

Gambar 2. Hasil penyelesaian kelompok 5

Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk menghitung luas sketsa kolam renang yang terdapat pada soal. Pada soal ini hampir semua kelompok dapat menyelesaikan dengan baik. Berikut jawaban siswa dengan tingkat penalaran yang cukup baik untuk soal nomor 2:

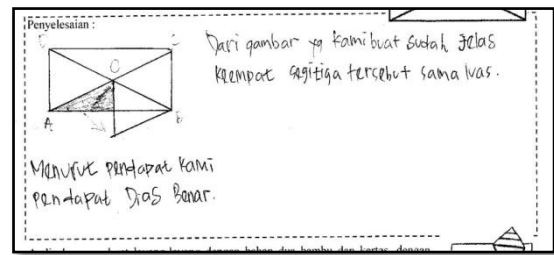


Gambar 3. Jawaban siswa dengan tingkat penalaran cukup baik

Pada pertemuan kedua siswa sudah mulai terbiasa dengan pendekatan *open-ended* yang dilakukan peneliti, hal ini dapat dilihat pada jalannya diskusi kelompok. Siswa lebih terlihat kompak dalam berdiskusi dan mencari penyelesaian, siswa juga sudah mulai berani untuk bertanya kepada peneliti baik dengan cara mengangkat tangan ataupun langsung menghampiri peneliti. Hal ini merupakan perkembangan yang baik, berarti siswa mampu beradaptasi dengan cepat terhadap pembelajaran baru.

Hal yang ditekankan dalam soal ini adalah bagaimana siswa mengajukan dugaan untuk menjelaskan suatu keadaan guna memutuskan pernyataan siapa yang benar dan yang salah. Walaupun kategori tingkat kesulitan soal ini termasuk rendah namun masih ada beberapa siswa yang salah dalam menjawab soal tersebut. Berikut jawaban

siswa dalam menyelesaikan LKS II:

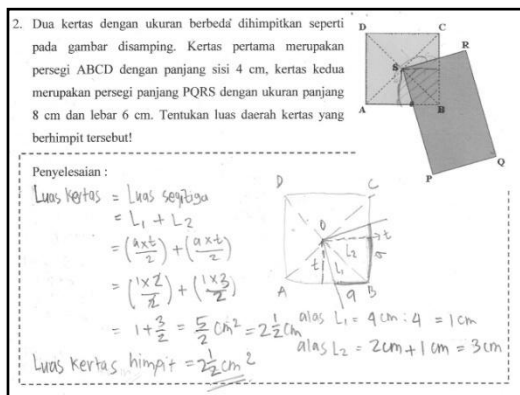


Gambar 4. Hasil penyelesaian siswa yang kurang lengkap

Dari penyelesaian di atas dapat dilihat siswa dapat membuat gambar untuk memperjelas penyelesaian. Siswa memotong salah satu segitiga dan memindahkan bagiannya sehingga didapat bentuk segitiga yang sama luas. Siswa juga memberikan penjelasan dan alasan yang tepat namun penjelasan dan alasan yang diberikan masih belum lengkap. Siswa tidak melengkapi data pendukung dan penjelasan yang lengkap sebelum menyimpulkan jawabannya.

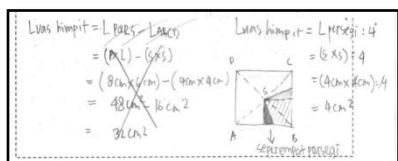
Pada pertemuan tiga siswa mulai menemui kendala dalam menyelesaikan LKSnya, sebagian siswa bingung menyelesaikan masalah mengenai luas kertas yang berhimpit. Pada soal ini siswa dituntut menyelesaikan persoalan dengan menggunakan manipulasi dan mengajukan dugaan, namun siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan penyelesaian sehingga penyelesaian yang siswa berikan juga belum tepat. Kesulitan ini terjadi kebanyakan siswa belum terbiasa menemui

soal penalaran yang menuntut kemampuan siswa untuk bermanipulasi.



Gambar 5. Hasil penyelesaian siswa yang belum tepat

Dari gambar diatas dapat dilihat kekeliruan siswa dalam menjawab soal. Kekeliruan yang dilakukan siswa tersebut karena siswa tidak mengerti masalah yang diberikan. Siswa merasa sangat asing dengan tipe soal seperti di atas, selain itu siswa yang menjawab soal ini juga termasuk siswa dengan tingkat penalaran yang rendah. Namun adapula siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan pada nomor 1 dengan baik dan benar.



Gambar 6. Hasil penyelesaian siswa pada soal nomor 1

Dalam pembelajaran yang terjadi di lapangan, keterlaksanaan pendekatan *open-ended* yang dilakukan siswa pada setiap

pertemuan mengalami peningkatan. Siswa sudah terbiasa dengan pembelajaran yang diberikan oleh peneliti dan beberapa siswa bahkan termotivasi dengan pemberian soal yang tidak seperti biasanya sehingga banyak siswa yang terlibat aktif dalam proses pembelajaran.

Keterlaksanaan tahap diskusi pada setiap pertemuan pun mengalami peningkatan, walaupun masih sedikit, dari sini diharapkan bila proses pembelajaran seperti ini dilakukan terus-menerus atau dengan kata lain siswa dilatih menggunakan pendekatan *open-ended*, siswa akan terbiasa mengungkapkan ide/pendapatnya, serta dapat membuat siswa lebih berperan aktif untuk mendapatkan dan memahami konsep yang diinginkan. Di sini peneliti (guru) hanya sebagai fasilitator yang terus membimbing siswa agar termotivasi untuk tidak hanya menerima tapi juga berpikir untuk menemukan.

Dari hasil pembahasan mengenai hasil diskusi siswa dalam menyelesaikan masalah dapat terlihat bahwa aspek atau indikator kemampuan penalaran matematika yang paling banyak muncul dalam jawaban siswa adalah indikator kemampuan mengajukan dugaan yang terdiri dari menentukan konsep dan menuliskan rumus yang akan digunakan, kemampuan melakukan manipulasi yakni mampu melakukan algoritma penyelesaian dan mampu melaksanakan operasi hitung

sesuai dengan prinsip, juga kemampuan menyusun bukti dan memberikan alasan yakni siswa mampu menguji jawaban dan mampu memberikan alasan yang dapat memperkuat jawaban yang diperoleh.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data tes, rata-rata kemampuan penalaran matematika siswa dalam menyelesaikan masalah setelah melakukan pembelajaran dengan pendekatan open-ended mengalami peningkatan berkategori tinggi, yaitu dengan nilai rata-rata 85,1. Hasil pengamatan yang didapat selama proses, siswa yang mendapat skor tinggi adalah siswa-siswa yang benar-benar aktif dan serius saat mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*, mereka juga tidak canggung untuk menyampaikan pendapat dalam diskusi kelompok ataupun diskusi kelas. Dari hasil analisis data tes diperoleh kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dalam pembelajaran dengan menggunakan pendekatan open-ended terhadap kemampuan penalaran matematika siswa di kelas VII SMP Negeri 8 Palembang.

Saran peneliti bagi guru, diharapkan pendekatan *open-ended* dapat menjadi salah satu alternatif model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran terutama dalam mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa. Selanjutnya

bagi peneliti lain guna melanjutkan penelitian ini untuk meneliti kemampuan penalaran matematika siswa yang lebih tinggi dan memperhatikan kekurangan open-ended yang telah peneliti buat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, S. (2012). "Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Dengan Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di Kelas VII SMP N 6 Palembang". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asriah, Asri, N. (2011). Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Matematik Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama (SMP) Dengan Pendekatan *Open-Ended*". Skripsi. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Balitbang Depdiknas.
- Fachrudin, A. D. (2012). Alternatif Pembelajaran Pemecahan Masalah dan Langkah Pemecahannya.
- Fadliyani, A. (2013). "Nilai – Nilai Pendidikan Matematika Siswa Pada Pembelajaran *Concrete Representational Abstract* (CRA) Berdasarkan Masalah di Kelas VII SMP Negeri 15 Palembang". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.

- Fitriyah, Y. (2013). "Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Open-Ended di Kelas VII SMP Negeri 1 Indralaya". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Gustiningsih, T. (2013). "Soal *Open-Ended*". http://www.slideshare.net/mutiara_keluarga/soal-open-ended. Diakses pada tanggal 12 Juni 2014.
- Ilaika, Y. (2013). "Nilai – Nilai Matematika (*Mathematical Values*) Siswa Pada Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Berdasarkan Masalah di Kelas VIII SMP Negeri 1 Indralaya". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Inprashita, M. (2006). *Open-Ended Approach and Teacher Education*. Thailand: Khon Kaen University.
- Khalistin, R. A., & Hidayanto, E. (2013). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Open-Ended untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Kelas VII-A di SMP Negeri Batu Pada Materi Segiempat. Universitas Negeri Malang.
- Kesuma, D. P. (2014). "Pengaruh Metode Resitasi Dengan Media Lembar Kerja Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Matematika Kelas VII SMP Negeri 18 Palembang". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Mahlobo, R. K. (2007). *Open-Ended Approach To Teaching and Learning Of High School Mathematics*. South Africa: Vaal University of Technology.
- Takahashi, A. (2005). *An Overview What is The Open-Ended Approach*. Chicago: DePaul University.
- Nugroho, S. (2011). "Kecakapan Berpikir Siswa Pada Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Solving Tipe Within Solution Posing* di Kelas VIII SMP Negeri 1 Indralaya". Skripsi. Indralaya: Universitas Sriwijaya.
- Raharjo, S. (2014). "Uji *Paired Sample t Test* dengan SPSS". <http://www.konsistensi.com/2014/03/uji-paired-sample-t-test-dengan-spss.html>. Diakses tanggal 12 Februari 2015.
- Rifai, A. (2011). "Pengembangan Soal *Open-Ended* Materi Pecahan di Sekolah Menengah Pertama Pagaralam". Tesis. Palembang: Pascasarjana Universitas Sriwijaya.
- Sa'adah, W. N. (2010). "Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Banguntapan dalam Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)". Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Shimada, S., & Becker J.P. (1997). *The Open-Ended Approach. A New Proposal for Teaching Mathematics*. Virginia: NCTM
- Sudjana, N. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wurdock, T. M. (2000). *A Comparative Analysis Of Japanese and U.S. Teaching Styles Of Mathematics*. USA: Bemidji State University.

