

POTENSI PENALARAN FORMAL MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA KONTEKSTUAL

Deni, Sugiatno, Dian Ahmad BS

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: deni.mtk12@gmail.com

Abstract

The purpose of this research is to describe the potential of formal mathematical reasoning of students in solving contextual story problems in terms of their mathematical ability level on Linear Equation System Material Two Variables and Three Variables In Class XII IPA Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya academic year 2017/2018. The research method used is descriptive with case study research. The chosen subjects were 20 students that divide be three group, then chosen three students of the group. The result of data analysis shows that students' formal reasoning ability is in accordance with their mathematical ability. That is, the students' formal math reasoning ability in solving contextual story that belongs to the upper group is included in the high category (46.67%), the students belonging to the middle group are included in the medium category (30%), and the students belonging to the lower group including in the low category (20%).

Keywords: Ability, Potential, Formal Mathematical Reasoning

PENDAHULUAN

National Council of Teacher Mathematics (NCTM) menyebutkan bahwa satu diantara tujuan pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan penalaran (NCTM, 2000:7). Pentingnya penalaran di dalam pelajaran matematika bagi siswa sekolah juga tertulis dalam Standar Isi Matematika yang dikeluarkan oleh Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas), yaitu agar siswa mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika (Depdiknas, 2006: 346).

Penalaran di dalam matematika antara lain dipahami sebagai penalaran formal dengan penarikan kesimpulan yang diambil secara logis dari asumsi-asumsi dan definisi (NCTM, 2009:4). Viholainen (2008) mengungkapkan bahwa *“the formal reasoning means exact reasoning based on*

axioms, definitions and previously proven theorems”. Artinya adalah penalaran formal berarti penalaran sesungguhnya yang berdasarkan aksioma-aksioma, definisi-definisi, dan teorema-teorema yang sudah terbukti sebelumnya. Dengan penalaran formal siswa dapat membuat koneksi dengan sebelum belajar, mengembangkan berpikir, mendukung artikulasi, dan merangsang refleksi. Selain itu, penalaran formal juga membantu siswa dalam mengorganisasi pengetahuannya dalam meningkatkan perkembangan dari *number sense, algebraic fluency, functional relationships, geometric reasoning, and statistical thinking*(NCTM, 2009:5). Jadi, pembelajaran matematika yang menekankan pada penalaran formal terindikasi akan meningkatkan pemahaman siswa pada konsep-konsep matematika yang dipelajari dan mendukung kemampuan belajarnya.

Akan tetapi kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa penalaran formal belum menjadi perhatian khusus dalam

pembelajaran matematika. Hal ini dapat dilihat dari hasil laporan *The Research of Trends International Mathematics and Science study* (dalam Mullis et al, 2012) pada tahun 2011 persentase kelulusan kemampuan matematika siswa Indonesia khususnya pada kemampuan penalaran (*Reasoning*) adalah 17%. Ternyata persentase tersebut sangat jauh di bawah rata-rata persentase kelulusan internasional yaitu 30% untuk penalaran. Menurut survei yang dilakukan oleh *Global Institute* pada tahun 2007 tentang kemampuan penalaran siswa di Indonesia menunjukkan bahwa hanya 5% siswa di Indonesia yang mampu mengerjakan soal berkategori tinggi yang memerlukan penalaran.

Fakta di lapangan berdasarkan survei yang dilakukan peneliti pada tanggal 3 maret 2017 terhadap 20 siswa kelas XI IPA tentang kemampuan penalaran formal matematika di Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya menunjukkan bahwa hanya 5% siswa yang mampu mengerjakan soal tersebut. Hasil survei tersebut mengindikasikan bahwa siswa belum bisa menyusun ide-ide abstrak, menalar tentang apa yang akan dikerjakan kemudian, dan menggunakan pola, sifat, dan definisi dalam menyelesaikan permasalahan. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara terhadap satu diantara guru matematika kelas XI IPA MA Khulafaur Rasyidin Kubu Raya pada tanggal 5 maret 2017 yang mengatakan bahwa rata-rata siswa tidak mampu berpikir secara abstrak, menggunakan pola dan sifat dalam menyelesaikan permasalahan matematika serta tidak mampu memberikan alasan dari prosedur yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal matematika, siswa hanya menyelesaikan dengan cara yang biasa dicontohkan guru tanpa mengetahui makna dari cara-cara yang dilakukannya. Hal ini mengindikasikan bahwa penalaran formal siswa masih sangat rendah dan belum dinilai secara khusus oleh guru yang mengajarnya sehingga berdampak pada kesulitan dan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Kesulitan dan kesalahan siswa dalam menjawab soal matematika dikarenakan kurangnya kemampuan dalam penalaran

matematika. Depdiknas (Shadiq, 2004:3) menyebutkan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak bisa dipisahkan, yaitu memahami materi matematika melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar matematika. Meskipun mereka memiliki kelemahan dalam penalaran matematika terkhusus dalam menjelaskan alasan bekerjanya prosedur yang dilakukan.

Dalam suatu kelas, kemampuan dasar matematika siswa bisa dikelompokkan menurut tingkat kemampuannya. Tujuan pengelompokkan tersebut untuk mengetahui urutan kedudukan seorang siswa apabila dibandingkan dengan siswa lainnya di tengah-tengah kelompok dimana peserta didik itu berada (Sudijono, 2012:441). Oleh karena itu, dapat diketahui bahwa siswa yang berada pada urutan atas adalah siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, ataukah siswa pada urutan bawah yang dinyatakan mempunyai kemampuan rendah.

Beberapa penelitian memperlihatkan adanya keberagaman hasil penelitian mengenai kemampuan dasar matematika siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Nurfitriya (2013) menunjukkan bahwa siswa yang berada pada kelompok atas termasuk dalam kategori tinggi, kelompok menengah tergolong kategori sedang, dan kelompok bawah termasuk kategori rendah. Sedangkan hasil penelitian Frentika (2014) memperlihatkan hasil yang berbeda dengan penelitian Nurfitriya, yaitu tidak adanya perbedaaan yang signifikan antar siswa dengan kemampuan dasar matematika tinggi, sedang, maupun rendah.

Berdasarkan fakta-fakta yang telah dikemukakan mendorong peneliti untuk mengungkap potensi penalaran formal matematika siswa ditinjau dari tingkat kemampuan dasar matematika dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual. Hal ini merupakan langkah awal dari perbaikan mutu pendidikan sehingga guru dapat merancang proses pembelajaran yang tepat dan memberikan perhatian khusus pada penalaran matematika. Selain itu, mengungkap potensi penalaran matematika

siswa merupakan satu di antara aplikasi dari kompetensi pedagogik seorang guru dalam memperoleh pengetahuan awal siswa sehingga pembelajaran di dalam kelas terkelola dengan baik.

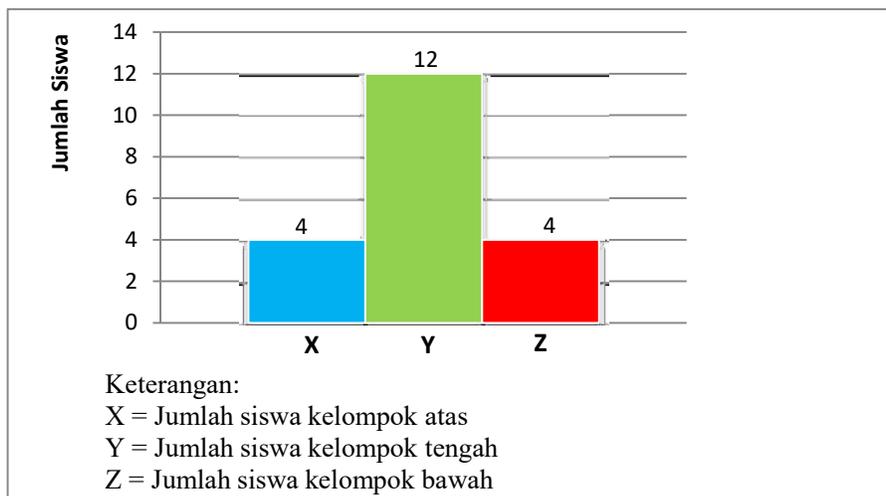
Berdasarkan uraian-uraian di atas maka peneliti ingin melakukan penelitian mengenai “Potensi Penalaran Formal Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Kontekstual pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dan Tiga variabel Di Kelas XII IPA Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan potensi penalaran formal matematika siswa berdasarkan tiga tingkatan yaitu tingkat kemampuan atas, tingkat kemampuan menengah, dan tingkat kemampuan bawah dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual di kelas XII IPA Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu

Raya. Berdasarkan tujuan penelitian tersebut maka metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif. Melalui metode deskriptif, peneliti akan mendeskripsikan potensi penalaran formal matematika siswa kelompok atas, kelompok menengah, dan kelompok bawah.

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Swasta Khulafaur Rasyidin Kubu Raya dan dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII IPA Madrasah Aliyah Swasta Khulafaur Rasyidin Kubu Raya. Pengelompokan Subjek Penelitian dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan nilai rata-rata dari ulangan harian dan ujian tengah semester matematika semester ganjil kelas XII IPA Khulafaur Rasyidin Kubu Rayatahun ajaran 2017/2018 dalam materi Program Linear. Adapun pengelompokan tersebut dapat dilihat dalam Grafik 1 berikut:



Grafik 1 Pengelompokan Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika

Berdasarkan Grafik 1, jumlah siswa kelompok atas sebanyak 4 siswa, jumlah siswa kelompok tengah sebanyak 12 siswa, jumlah siswa kelompok bawah sebanyak 4 siswa. Kemudian dipilih subjek penelitian sebanyak 3 siswa untuk mewakili setiap tingkat kemampuan matematika.

Adapun Objek dalam penelitian ini adalah penalaran formal matematika siswa

dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual. Prosedur pada penelitian ini yaitu: (1) tahap persiapan; (2) tahap pelaksanaan; dan (3) pembuatan laporan penelitian. Prosedur ini bertujuan agar langkah-langkah penelitian lebih terarah pada permasalahan yang dikemukakan.

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan persiapan antara lain: (1) Menyusun desain penelitian; (2) Menyusun instrumen penelitian seperti kisi-kisi soal, soal tes penalaran formal dalam menyelesaikan soal cerita kontekstual, jawaban alternatif, rubrik penskoran, dan pedoman wawancara Seminar desain penelitian; (3) Melakukan revisi desain penelitian berdasarkan hasil seminar; (4) Melakukan validasi instrumen penelitian; (5) Melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil validasi; (6) Melakukan uji coba di Madrasah Aliyah Darul Ulum Kubu Raya; (7) Menganalisis data hasil uji coba; (8) Melakukan revisi instrumen penelitian berdasarkan hasil uji coba; (9) Mengurus perizinan untuk melakukan penelitian di Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya; (10) Menentukan waktu penelitian bersama guru matematika kelas XII IPA Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan tes penalaran formal kepada siswa kelas XII IPA Madrasah Aliyah

Khulafaur Rasyidin Kubu Raya; (2) Mengkoreksi hasil tes dari jawaban siswa; (3) Mewancarai 9 siswa yang menjadi subjek penelitian.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan akhir antara lain: (1) Mengumpulkan hasil data tes tertulis dan wawancara; (2) Melakukan pengolahan data; (3) Mendeskripsikan hasil pengolahan data; (4) Menyusun laporan penelitian.

HASIL PENELITIAN DAN

PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan potensi penalaran formal matematika, dikaji dari tingkat kemampuan matematika siswa kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel di kelas XII IPA Madrasah Aliyah Swasta Khulafaur Rasyidin Kubu Raya tahun pelajaran 2017/2018. Pada bagian ini akan dideskripsikan mengenai hasil penelitian dan pembahasan. Hasil tes penalaran formal matematika siswa disajikan dalam Tabel 1 berikut ini.

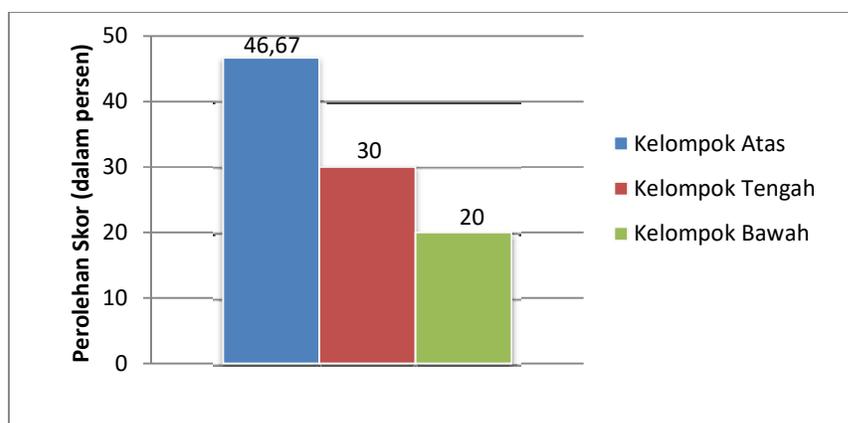
Tabel 1. Hasil Tes Penalaran Formal Matematika 9 Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika

No	Kode Siswa	Tingkat kemampuan	Skor Tiap Butir Soal										Σ	
			No. 1	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5	No. 6	No. 7	No. 8	No. 9	No. 10		
1	A ₁	Atas	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	
2	A ₂		0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
3	A ₃		0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	5
	Jumlah		0	1	2	2	0	1	3	3	1	1	14	
	Rata-rata		0	0,33	0,67	0,67	0	0,33	1,00	1,00	0,33	0,33	4,67	
	Persentase (%)		0	33,33	66,67	66,67	0	33,33	100	100	33,33	33,33	46,67	
4	B ₁	Tengah	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	5	
5	B ₂		0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	
6	B ₃		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
	Jumlah		0	1	1	1	1	1	2	2	0	0	9	
	Rata-rata		0	0,33	0,33	0,33	0,33	0,33	0,67	0,67	0	0	3,00	
	Persentase (%)		0	33,33	33,33	33,33	33,33	33,33	66,67	66,67	0	0	30	
7	C ₁	Bawah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

8	C ₂	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3
9	C ₃	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3
	Jumlah	0	1	1	0	0	2	1	1	0	0	6
	Rata-rata	0	0,33	0,33	0	0	0,67	0,33	0,33	0	0	2,00
	Persentase (%)	0	33,33	33,33	0	0	66,67	33,33	33,33	0	0	20

Deskripsi Berdasarkan Tabel 1 tersebut adalah sebagai berikut: (1) penalaran formal matematika siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika kelompok atas sebesar 46,67%; (2) penalaran formal matematika siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika kelompok tengah

sebesar 30%; (3) penalaran formal matematika siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematika kelompok bawah sebesar 20%. Adapun diagram hasil tes penalaran formal matematika siswa dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel dapat dilihat pada Grafik 2 berikut:



Grafik 2 Potensi Penalaran Formal Matematika siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika (Kelompok Atas, Tengah, dan Bawah)

Berdasarkan Grafik 2 terlihat bahwa Potensi Penalaran Formal matematika siswa pada materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel berdasarkan tingkat kemampuan matematika (kelompok atas, tengah, dan bawah) sesuai dengan tingkat kemampuan matematikanya. Artinya, siswa yang tergolong dalam kelompok atas termasuk dalam kategori tinggi (46,67%), siswa yang tergolong dalam kelompok tengah termasuk dalam kategori sedang (30%), siswa yang tergolong dalam kelompok bawah termasuk dalam kategori rendah (20%). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Nurfitri (2013) yang menyatakan bahwa siswa yang tergolong dalam kelompok atas, tengah, dan bawah sesuai dengan tingkat kemampuan matematikanya.

Potensi Penalaran Formal Matematika Siswa Kelompok Atas dalam Materi Persamaan Linear Dua Variabel Dan Tiga Variabel

Berdasarkan Grafik 2 terlihat jelas bahwa potensi penalaran formal matematika siswa kelompok atas dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel sebesar 46,67 %. Hal tersebut menunjukkan bahwa potensi penalaran formal matematika siswa kelompok atas dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel masih di bawah standar. Hal tersebut tidak sesuai dengan yang diungkapkan Sudijono (2012: 449) bahwa siswa yang tergolong kelompok atas memiliki kemampuan tinggi. Walaupun demikian, kelompok atas pada penelitian ini memiliki kemampuan tinggi dibanding kelompok menengah dan kelompok bawah.

Berdasarkan hasil penelitian, soal tes penalaran formal jenis pertama yaitu penalaran proporsional kurang mampu dikerjakan dengan baik oleh siswa. Hal ini berdasarkan persentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 0% soal nomor 1 dan 33,33% soal nomor 2. demikian menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 dan 2 termasuk dalam kategori rendah. Kemudian soal tes penalaran formal matematika jenis kedua yaitu pengontrolan variabel mampu mereka kerjakan dengan baik. Hal ini berdasarkan presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 66,67% soal nomor 3 dan nomor 4. Hal ini menerangkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 3 dan 4 termasuk dalam kategori sedang. Kemudian soal tes penalaran formal jenis ketiga yaitu penalaran probabilistik kurang mampu dikerjakan dengan baik. Hal ini berdasarkan presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 0% soal nomor 5 dan 33,33% nomor 6. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal nomor 5 dan nomor 6 yang dilakukan siswa termasuk dalam kategori sedang.

Berbeda halnya pada soal tes penalaran formal jenis keempat yaitu penalaran korelasional mampu mereka kerjakan dengan sangat baik. Hal ini berdasarkan presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 100% soal nomor 7 dan nomor 8. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 dan 8 termasuk dalam kategori tinggi. Kemudian soal tes penalaran formal jenis kelima yaitu penalaran kombinatorial kurang mampu mereka kerjakan dengan baik. Hal ini ditunjukkan pada presentase perolehan skor siswa sebesar 33,33% pada soal nomor 9 dan nomor 10. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 9 dan 10 termasuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa mereka sudah memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya dengan cukup baik. Dalam memanfaatkan potensi penalaran formalnya dengan cukup baik,

mereka mencoba mengadaptasi persoalan yang baru dengan mengaitkan informasi yang sudah didapatnya pada saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Sehingga mereka dapat menyelesaikan dengan cukup baik pada soal tes penalaran formal yang tidak biasanya didapatkan saat belajar materi tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar siswa dapat memahami soal yang diberikan dengan baik ketika menjawab soal nomor 3, 4, 7, dan 8. Karena dengan memahami soal dengan baik, dimungkinkan mereka dapat mengidentifikasi informasi yang terkait dengan masalah yang diberikan sehingga mereka dengan mudah untuk mencari langkah penyelesaian yang sesuai untuk menjawab soal tersebut. Selain itu, mereka menyadari bahwa untuk memahami soal dengan baik tidak cukup hanya dengan sekali membaca soal, tetapi harus dilakukan dua kali atau berulang-ulang sampai dapat memahaminya dengan baik. Kemungkinan, mereka fokus memperhatikan guru yang mengajar selama mengikuti mata pelajaran materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel, sehingga materi tersebut mereka pahami dengan baik. Dengan demikian mereka dengan mudah untuk mencari solusi penyelesaiannya dalam menjawab soal yang diberikan.

Meskipun mereka sudah memanfaatkan potensi penalaran formalnya dengan baik untuk menjawab soal nomor 3, 4, 7, dan 8, namun untuk menjawab soal nomor 1 dan 5, mereka kurang memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya dengan baik. Hal tersebut berdasarkan persentase perolehan skor siswa 0%. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 dan 5 termasuk dalam kategori sangat rendah. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 2, 6, 9, dan 10 mereka sudah cukup baik dalam memanfaatkan potensi penalaran formalnya. Hal tersebut berdasarkan persentase perolehan skor siswa hanya mencapai 33,33%. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 2, 6, 9, dan 10 termasuk dalam kategori rendah

.Selain itu, mereka merasa kesulitan dalam menentukan alasan yang telah disediakan. Hal ini, dikarenakan mereka tidak terbiasa dengan mengkomunikasikan alasan dari penyelesaiannya yang mereka kerjakan ketika proses belajar di dalam kelas.

Berdasarkan perolehan skor pada Tabel 1 (halaman 4) terlihat hasil siswa dalam menjawab soal nomor 1, terdapat 2 siswa yang menjawab soal dengan jawaban salah dan alasan juga salah. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban benar akan tetapi alasan masih salah. Sedangkan pada jawaban soal nomor 5, terdapat 1 siswa yang menjawab dengan jawaban salah dan alasan juga salah. Dan terdapat 2 siswa yang menjawab soal dengan jawaban benar akan tetapi alasannya masih salah. Berdasarkan hasil tersebut, siswa kurang lengkap dalam mengaplikasikan konsep yang sudah didapatkannya saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Hal ini sependapat dengan yang apa diungkapkan Tanjung Sari (2012) yaitu kesulitan dalam menggunakan konsep termasuk didalamnya ketidakmampuan untuk mengingat konsep, ketidakmampuan mendeduksi informasi berguna dari suatu konsep dan kurangnya kemampuan memahami yang ditunjukkan dengan kurang lengkap dalam menuliskan rumus. Sedangkan siswa yang jawaban dan alasannya salah dikarenakan tidak mengetahui maksud dari perintah soal yang ditanyakan.

Potensi Penalaran Formal Matematika Siswa Kelompok Tengah dalam Materi Persamaan Linear Dua Variabel Dan Tiga Variabel

Berdasarkan Grafik 2 tergambar bahwa potensi penalaran formal matematika siswa kelompok tengah dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel sebesar 30%. Hal ini menandakan bahwa potensi penalaran formal matematika siswa kelompok tengah dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel tergolong rendah. Gambaran tersebut tidak sesuai dengan yang diungkapkan Sudijono (2012: 449) bahwa siswa yang

berada pada kelompok tengah memiliki kemampuan sedang. Walaupun demikian, kelompok menengah pada penelitian ini memiliki kemampuan sedang yaitu di atas kelompok bawah dan di bawah kelompok atas.

Berdasarkan hasil penelitian, soal tes penalaran formal jenis pertama yaitu penalaran proporsional kurang mampu mereka selesaikan dengan baik. Hal ini berdasarkan persentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 0% soal nomor 1 dan 33,33 % soal nomor 2, sehingga mengidentifikasi bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 1 dan 2 termasuk dalam kategori rendah. Kemudian soal tes penalaran formal jenis kedua yaitu pengontrolan variabel juga kurang mampu mereka kerjakan dengan baik. Hal tersebut terlihat pada presentase perolehan skor siswa yang mencapai 33,33 % soal nomor 3 dan nomor 4. Hal ini memberikan gambaran bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 3 dan 4 termasuk dalam kategori rendah. Kemudian mereka kurang mampu dalam menyelesaikan soal tes penalaran formal jenis ketiga yaitu penalaran probabilistik. Hal ini dibuktikan pada presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 33,33 % soal nomor 5 dan nomor 6. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 5 dan 6 termasuk dalam kategori rendah.

Sedangkan soal tes penalaran formal jenis keempat yaitu penalaran korelasional mampu mereka selesaikan dengan baik. Hal ini ditunjukkan pada presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 66,67 %. Hal ini menjelaskan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 dan 8 termasuk dalam kategori sedang. Akan tetapi pada soal tes penalaran formal jenis kelima yaitu penalaran kombinatorial, mereka kurang mampu menyelesaikannya dengan baik. Hal ini terlihat bahwa siswa memperoleh skor 0 % pada soal nomor 9 dan nomor 10. Hal ini menggambarkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 9 dan 10 termasuk dalam kategori sangat rendah.

Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa mereka belum memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya dengan baik. Mereka belum mengadaptasi persoalan yang baru dengan mengaitkan informasi yang sudah didapatnya pada saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Sehingga berdampak dalam menyelesaikan soal tes penalaran formal yang tidak biasanya mereka dapatkan saat belajar materi tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar siswa dapat memahami soal nomor 7, dan 8 dengan baik. Sehingga dimungkinkan mereka dapat mengidentifikasi informasi yang terkait dengan masalah yang diberikan dan mereka dengan mudah untuk mencari langkah penyelesaian yang sesuai untuk menjawab soal tersebut.

Meskipun mereka sudah memanfaatkan potensi penalaran formalnya dengan baik untuk menjawab soal nomor 7 dan 8, akan tetapi untuk menjawab soal nomor 1, 9, dan 10, mereka kurang memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya dengan baik. Hal tersebut berdasarkan persentase perolehan skor siswa adalah 0 % yang menunjukkan bahwa penyelesaian soal tersebut termasuk dalam kategori sangat rendah. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 2, 3, 4, 5, dan 6 mereka sudah cukup baik dalam memanfaatkan potensi penalaran formalnya. Hal tersebut tergambar pada persentase perolehan skor siswa 33,33 %. Hal demikian menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 2, 3, 4, 5, dan 6 termasuk dalam kategori rendah. Selain itu, mereka merasa kesulitan dalam menentukan alasan yang telah disediakan. Hal ini, dikarenakan mereka tidak terbiasa dengan mengkomunikasikan alasan dari penyelesaiannya yang mereka kerjakan ketika proses belajar di dalam kelas.

Berdasarkan perhitungan perolehan skor pada Tabel 1 (halaman 4) terlihat hasil pekerjaan siswa dalam menjawab soal nomor 1, terdapat 2 siswa salah dalam menjawab soal dan memberikan alasan. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban benar akan tetapi alasan masih kurang tepat.

Sedangkan terdapat 2 siswa yang tidak menjawab soal nomor 9. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban hanya menuliskan 2 pasangan dengan benar dari 8 yang diminta. selanjutnya, terdapat 2 siswa tidak menjawab soal nomor 10. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban hanya menuliskan 2 pasangan dengan benar dari 7 yang diminta. Berdasarkan hal tersebut, siswa kurang lengkap dalam mengaplikasikan konsep yang mereka dapatkan saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Sebagaimana yang diungkapkan Tanjung Sari (2012) bahwa kesulitan dalam menggunakan konsep termasuk didalamnya ketidakmampuan untuk mengingat konsep, ketidakmampuan mendeduksi informasi berguna dari suatu konsep dan kurangnya kemampuan memahami yang ditunjukkan dengan kurang lengkap dalam menuliskan rumus. Sedangkan siswa yang jawaban dan alasannya salah dikarenakan tidak mengetahui maksud dari perintah soal yang ditanyakan.

Potensi Penalaran Formal Matematika Siswa Kelompok Bawah dalam Materi Persamaan Linear Dua Variabel Dan Tiga Variabel

Potensi penalaran formal matematika siswa kelompok bawah dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel sebesar 20% sebagaimana yang ditunjukkan pada Grafik 2 (halaman 5). Hal ini mengidentifikasi bahwa potensi penalaran formal matematika siswa kelompok tengah dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Sudijono (2012: 449) bahwa siswa yang berada pada kelompok bawah memiliki kemampuan yang rendah.

Berdasarkan hasil penelitian, siswa kurang mampu menyelesaikan soal tes penalaran formal jenis pertama yaitu penalaran proporsional dengan baik. Hal ini terlihat pada perolehan skor siswa yaitu 0% soal nomor 1 dan 33,33 % soal nomor 2. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian siswa

pada soal nomor 1 dan 2 termasuk dalam kategori rendah. Kemudian siswa memperoleh skor 33,33 % soal nomor 3 dan 0 % soal nomor 4 yang merupakan soal tes penalaran formal jenis kedua yaitu pengontrolan variabel. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 3 dan 4 termasuk dalam kategori rendah. Kemudian pada soal tes penalaran formal jenis ketiga yaitu penalaran probabilistik, siswa kurang mampu mengerjakan dengan baik. Hal ini sebagaimana yang ditunjukkan pada presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 0 % soal nomor 5 dan 66,67 % soal nomor 6. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal tersebut yang dilakukan siswa tergolong dalam kategori rendah.

Soal tes penalaran formal jenis keempat yaitu penalaran korelasional kurang mampu mereka kerjakan dengan baik. Siswa memperoleh skor 33,33 % soal nomor 7 dan nomor 8 sebagaimana yang ditunjukkan pada tabel hasil tes siswa. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 7 dan 8 termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan soal tes penalaran formal jenis kelima yaitu penalaran kombinatorial kurang mampu diselesaikan dengan baik oleh siswa kelompok bawah. Hal ini berdasarkan presentase perolehan skor siswa terlihat bahwa 0 % soal nomor 9 dan nomor 10 yang menunjukkan bahwa penyelesaian mereka termasuk dalam kategori sangat rendah.

Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa siswa yang tergolong kelompok bawah belum memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya dengan baik. Hal tersebut mengidentifikasi bahwa mereka belum mengadaptasi persoalan yang baru dengan mengaitkan informasi yang sudah didapatnya pada saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Sehingga berdampak dalam menyelesaikan soal tes penalaran formal yang tidak biasanya mereka dapatkan saat belajar materi tersebut yaitu mereka belum menyelesaikannya dengan baik.

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar siswa yang tergolong dalam kelompok bawah dapat menjawab soal nomor 6 dengan dikarenakan dapat memahami soal yang diberikan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa pentingnya memahami soal supaya dapat mengidentifikasi informasi yang terkait dengan masalah yang diberikan sehingga mereka dengan mudah untuk mencari langkah penyelesaian yang sesuai untuk menjawab soal tersebut.

Selain itu, mereka menyadari bahwa untuk memahami soal dengan baik tidak cukup hanya dengan sekali membaca soal, tetapi harus dilakukan berulang-ulang sampai dapat memahaminya dengan baik. Kemungkinan, selama mengikuti mata pelajaran materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel, mereka fokus memperhatikan penjelasan guru yang mengajar dan memahaminya dengan baik. Sehingga mereka dengan mudah mencari solusi penyelesaiannya dalam menjawab soal yang diberikan.

Meskipun ketika menjawab soal nomor 6 mereka sudah memanfaatkan potensi penalaran formalnya dengan baik, namun mereka mendapat skor 0 % ketika menjawab soal nomor 1, 4, 5, 9, dan 10. Hal tersebut berdasarkan persentase perolehan skor siswa yang menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 1, 4, 5, 9, dan 10, termasuk dalam kategori sangat rendah. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 2, 3, 7, dan 8 mereka sudah cukup baik dalam memanfaatkan potensi penalaran formalnya yaitu dengan perolehan skor 33,33 %. Hal ini menunjukkan bahwa penyelesaian soal yang dilakukan siswa pada soal nomor 2, 3, 7, dan 8 termasuk dalam kategori rendah. Selain itu, mereka merasa kesulitan dalam menentukan alasan yang telah disediakan. Hal ini, dikarenakan mereka tidak terbiasa dengan mengkomunikasikan alasan dari penyelesaiannya yang mereka kerjakan ketika proses belajar di dalam kelas.

Berdasarkan perolehan skor pada Tabel 1 (halaman 4) terlihat bahwa hasil penyelesaian siswa dalam menjawab soal nomor 1, terdapat 2 siswa yang menjawab

soal dengan jawaban salah dan alasan juga salah. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban benar akan tetapi alasan masih salah. Kemudian, dalam menjawab soal nomor 4, terdapat 2 siswa yang menjawab soal dengan jawaban dan alasan salah. Dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban benar akan tetapi tidak memberikan alasan. Kemudian, dalam menjawab soal nomor 5, terdapat 2 siswa yang menjawab soal dengan jawaban dan alasan salah. Dan terdapat 1 siswa tidak menjawab. Sedangkan dalam menjawab soal nomor 9, terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban hanya menuliskan 2 pasangan dengan benar dari 8 yang diminta terdapat, 1 siswa yang tidak menjawab, dan terdapat 1 siswa yang menjawab soal dengan jawaban hanya menuliskan 25 pasangan dengan benar dari 8 yang diminta. Kemudian, dalam menjawab soal nomor 10, terdapat 2 siswa yang menjawab soal dengan jawaban hanya menuliskan 2 pasangan dengan benar dari 7 yang diminta, dan terdapat 1 siswa yang tidak menjawab.

Berdasarkan hal tersebut, siswa kurang lengkap dalam mengaplikasikan konsep yang sudah didapatkannya saat belajar materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Tanjungsari (2012) bahwa kesulitan dalam menggunakan konsep termasuk didalamnya ketidakmampuan untuk mengingat konsep, ketidakmampuan mendeduksi informasi berguna dari suatu konsep dan kurangnya kemampuan memahami yang ditunjukkan dengan kurang lengkap dalam menuliskan rumus. Sedangkan siswa yang jawaban dan alasannya salah dikarenakan tidak mengetahui maksud dari perintah soal yang ditanyakan.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Secara umum bahwa potensi penalaran formal matematika siswa dalam materi persamaan linear dua variabel dan tiga variabel di Madrasah Aliyah Khulafaur Rasyidin Kubu Raya sesuai dengan tingkat kemampuan matematikanya. maksudnya,

siswa yang tergolong dalam kelompok atas termasuk dalam kategori tinggi (46,67%), siswa yang tergolong dalam kelompok tengah termasuk dalam kategori sedang (30%), dan siswa yang tergolong dalam kelompok bawah termasuk dalam kategori rendah (20%). Secara khusus, kesimpulan diberikan sebagai berikut: kemampuan penalaran formal matematika siswa berdasarkan jenis penalaran formal matematika, yaitu: (1) penalaran proporsional tidak ada perbedaan pada siswa kelompok atas (16,5%), siswa kelompok tengah (16,5%), dan siswa kelompok bawah (16,5%). (2) pengontrolan variabel pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (66,67%), sedangkan siswa kelompok tengah tergolong sedang (33,33%), dan siswa kelompok bawah tergolong rendah (16,5%). (3) penalaran probabilistik siswa kelompok atas tergolong rendah (16,5%), siswa kelompok tengah tergolong tinggi (33,33%), siswa kelompok bawah tergolong tinggi (16,5%). (4) penalaran korelasional pada siswa kelompok atas tergolong tinggi (100%), namun siswa kelompok tengah tergolong sedang (66,67%), dan siswa kelompok bawah tergolong rendah (33,33%). (5) Penalaran kombinatorial siswa kelompok atas tergolong tinggi (33,33%), akan tetapi siswa kelompok tengah tergolong rendah (0%), dan siswa kelompok bawah tergolong rendah (0%).

Saran

(1) Bagi siswa diharapkan dapat memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimilikinya secara optimal sehingga membantu dalam menyelesaikan masalah, terutama dalam pembelajaran matematika. (2) Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai langkah awal untuk membantu guru merancang pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan anak dalam hal penalaran formal. Selain itu, diharapkan guru lebih memperhatikan aspek-aspek penalaran formal dan melatih siswa guna memanfaatkan potensi penalaran formal yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan masalah. (3) Bagi peneliti lainnya diharapkan dapat melaksanakan penelitian lanjutan baik berupa

penelitian eksperimental dengan memberikan perlakuan untuk menggali penalaran formal matematika siswa yang bertujuan untuk memperbaiki serta meningkatkan kemampuan penyelesaian masalah siswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri No 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*.
- Frentika, Diena. (2014). *Peningkatan Kemampuan Penalaran Adaptif dan Sikap Peduli Lingkungan dengan Pembelajaran Matematika Kontekstual Berbasis Potensi Pesisir*. Yogyakarta: Skripsi UIN Sunan Kalijaga.
- Mullis, I.V.S. et, al. (2012). *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: The National Council of Teachers Matematics, Inc.
- NCTM. (2009). *Focus In High School Mathematics. Reasoning and Sense Making*. USA: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Shadiq, Fadjar. (2004). *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi. Makalah. Disampaikan dalam Diklat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar*. Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Sudijono, Anas. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Tanjungsari (2012). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika Sekolah Menengah Pertama pada Materi Persamaan Garis Lurus*. Semarang: Skripsi Universitas Semarang.
- Viholainen. (2008). *Prospective Mathematics Teachers of informal And Formal Reasoning About The Concepts Of Derivative And Differentiability*. University of Jyvaskyla Finland