

KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL SISTEM PERSAMAAN LINEAR DUA VARIABEL

Umi Rohmatus Solikah¹, Djoko Adi Susilo², Tri Candra Wulandari³

Universitas Kanjuruhan Malang^{1,2,3}

umisolikah09@gmail.com¹, heni.adisusilo@gmail.com², fikri.chan@unikama.ac.id³

Abstrak. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII dengan jumlah siswa sebanyak 30. Indikator yang digunakan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa antara lain (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; (2) kemampuan melakukan manipulasi matematika; (3) menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi; (4) menarik kesimpulan pernyataan secara logis. Teknik pengumpulan data terdiri dari tes dan wawancara. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-A MTs An-Nur Bululawang dalam menyelesaikan soal cerita tergolong kategori cukup. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 7 siswa memiliki kemampuan penalaran dengan kategori baik, 17 siswa dengan kategori cukup, dan 6 siswa dengan kategori kurang.

Kata Kunci: *Kemampuan Penalaran, Soal Matematika*

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang dapat mengajarkan siswa untuk berpikir kritis dan logis adalah matematika. Matematika sebagai ilmu dasar memegang peranan penting dalam kehidupan manusia. Hal itu sesuai dengan pendapat Hudojo (dalam Maimunah, 2016:17) yang menyatakan bahwa matematika adalah suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir, karena sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam menghadapi kemajuan IPTEK. Tujuan mempelajari matematika menurut Kemendikbud (dalam Wardhani, 2008:8) adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut: (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikannya dalam pemecahan masalah. (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika sebagaimana dikutip Shadiq (dalam Wardhani, 2008:12) bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dilatih melalui belajar matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa karena penalaran matematika merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa. Kemampuan penalaran menjadikan siswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupan, baik di dalam maupun di luar sekolah. Megawati (2013) menemukan bahwa kemampuan matematika siswa berpengaruh pada kemampuan bernalarnya. Siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi cenderung memiliki kemampuan bernalar yang sangat baik. Siswa yang memiliki kemampuan matematika sedang cenderung memiliki kemampuan bernalar yang

cukup baik, sedangkan siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah cenderung memiliki kemampuan bernalar yang kurang baik. Hasil dari penelitian didapatkan 7 siswa memiliki kategori baik, 17 siswa memiliki kategori cukup, dan 6 siswa memiliki kategori kurang.

Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa menyelesaikan soal-soal cerita masih rendah, siswa belum memahami maksud dari soal cerita terutama mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika. Selain itu, siswa belum dapat menarik kesimpulan dari suatu permasalahan terutama masalah soal cerita. Sebagian besar siswa hanya menghafal rumus untuk menyelesaikan soal, akan tetapi siswa belum dapat menyelesaikan dengan baik untuk soal-soal yang menggunakan banyak rumus. Hal ini berakibat pada rendahnya kemampuan matematika dan penalaran matematis siswa MTs An-Nur Bululawang untuk menyelesaikan soal cerita. Salah satu materi yang digunakan peneliti untuk mengetahui kemampuan bernalar siswa adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel karena siswa dalam proses penyelesaian soal tidak hanya terpaku pada satu cara atau metode yang benar tetapi ada banyak metode yang bisa digunakan, sehingga memungkinkan berkembangnya kemampuan penalaran siswa ketika menyelesaikan soal cerita pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel yang telah diberikan. Berdasarkan materi dan karakteristik siswa pada penelitian ini, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan oleh peneliti adalah : (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. (2) Melakukan manipulasi matematika. (3) Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. (4) Menarik kesimpulan pernyataan secara logis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif-deskriptif dengan tujuan mendeskripsikan kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII MTs An-Nur Bululawang berjumlah 30 siswa. Penentuan subjek pada penelitian ini adalah secara acak. Kehadiran peneliti pada penelitian ini adalah sebagai instrumen utama, artinya kedudukan peneliti merupakan penentu dalam mereduksi, menganalisis data, dan pembuat kesimpulan. Prosedur pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara.

Tes bertujuan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Instrumen yang digunakan berupa tiga soal uraian berupa soal cerita pada materi Sis. Sedangkan wawancara, digunakan untuk melengkapi informasi yang berasal dari hasil tes. Metode wawancara yang digunakan adalah wawancara terstruktur.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif terdiri dari 3 alur yaitu : 1) Reduksi data, 2) Penyajian data, dan 3) Penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan temuan dalam penelitian ini menggunakan triangulasi sumber, dengan membandingkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan wawancara, dan memaparkan hubungan antara data hasil tes kemampuan penalaran matematis dan hasil wawancara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori “baik” terdapat 7 siswa, kategori “cukup” terdapat 17 siswa, dan kategori “kurang” terdapat 6 siswa. Bila dilihat dari presentase hasil pencapaian siswa tiap indikator yang mewakili kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori baik, kategori cukup dan kategori kurang sebagai berikut :

Tabel 1.1 Hasil Tes yang Mewakili Tiap Indikator Tes Kemampuan Penalaran Matematis

No	Inisial Nama	Indikator ke-	Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa			Total	Rata-rata	Persentase Hasil Kemampuan Penalaran Matematis siswa	Kategori
			Butir soal ke-1	Butir soal ke-2	Butir soal ke-3				
1.	PLS	(1)	4	4	4	12	4	100%	Sangat baik
		(2)	4	2	2	8	2.6	66.6%	Baik
		(3)	4	4	2	10	3.3	83.3%	Sangat baik
		(4)	4	4	1	9	3	75%	Baik
		Total	16	14	9	39	13	81.25%	Baik
2.	ALF	(1)	4	4	4	12	4	100%	Sangat baik
		(2)	4	2	2	8	2.6	66.6%	Baik
		(3)	4	3	2	9	3	75%	Baik
		(4)	4	3	1	8	2.6	66.6%	Baik
		Total	16	12	9	37	12.3	77%	Baik
3.	NL	(1)	4	4	2	10	3.3	83.3%	Sangat baik
		(2)	2	2	2	6	2	50%	Cukup
		(3)	4	2	2	8	2.6	66.6%	Baik
		(4)	4	1	1	4	1.3	33.3%	Kurang
		Total	14	9	7	30	10	62.5%	Cukup
4.	ATRD	(1)	4	4	3	11	3.6	91.6%	Sangat baik
		(2)	2	2	2	6	2	50%	Cukup
		(3)	4	1	1	6	2	50%	Cukup
		(4)	4	1	1	6	2	50%	Cukup
		Total	14	8	7	29	9.6	60.4%	Cukup
5.	ANN	(1)	4	4	2	6	2	50%	Sangat baik
		(2)	2	1	2	6	2	50%	Kurang
		(3)	2	1	1	4	1.3	33.3%	Kurang
		(4)	1	1	1	3	1	25%	gagal
		Total	9	7	6	22	7.3	45.8%	Kurang
6.	SNL	(1)	2	2	2	6	2	50%	Cukup
		(2)	2	2	2	6	2	50%	Cukup
		(3)	2	1	1	4	1.3	33.3%	Kurang
		(4)	1	1	1	3	1	25%	Gagal
		Total	7	6	6	19	6.3	39.5%	Kurang

Dari data tabel diperoleh tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang mewakili kategori baik adalah siswa PLS dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 81,25 % dan siswa ALF dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 77 %, tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang mewakili kategori cukup adalah siswa NL dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 62,5 % dan siswa ATRD dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 60.4 %, dan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa yang mewakili kategori kurang adalah siswa ANN dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 45,8 % dan siswa SNL dengan hasil kemampuan penalaran yang diperoleh 39,5%.

Contoh berikut adalah analisis dan deskripsi hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel.

Contoh :

Penyelesaian:

1. a. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.

Diketahui: Sania membeli 2 baju dan 3 celana dengan harga Rp. 460.000
Rohma membeli 3 baju dan 1 celana dengan harga Rp. 270.000

Ditanya: Tentukan berapakah harga 4 baju dan 5 celana di toko Sinar Abadi?

b. Kemampuan melakukan manipulasi matematika.

Jawab: $2x + 3y = 460.000 \dots$ (Pers. I)
 $3x + y = 270.000 \dots$ (Pers. II)

c. Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi.

$$\begin{array}{r} 2x + 3y = 460.000 \quad \times 1 \rightarrow 2x + 3y = 460.000 \\ 3x + y = 270.000 \quad \times 3 \rightarrow 9x + 3y = 810.000 \\ \hline -7x = -350.000 \\ x = 50.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3x + y = 270.000 \\ 3(50.000) + y = 270.000 \\ 150.000 + y = 270.000 \\ y = 120.000 \end{array}$$

d. Menarik kesimpulan pernyataan secara logis.

Sehingga harga 4 baju dan 5 celana = $4y + 5x$
 $= 4(120.000) + 5(50.000)$
 $= 480.000 + 250.000$
 $= 730.000$

Jadi, harga 4 baju dan 5 celana di toko Sinar Abadi adalah Rp. 730.000

Siswa mampu menyatakan gagasan pernyataan dengan tepat dan mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan hal-hal yang ditanya.

Siswa mampu mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika tetapi kurang tepat.

Siswa mampu memberikan jawaban dengan caranya sendiri untuk mendapatkan nilai $x = 50.000$ dan $y = 120.000$ dengan hasil yang benar.

Siswa mampu menarik kesimpulan tetapi terdapat kekeliruan dalam proses memasukkan nilai variabel x dan nilai variabel y sehingga hasilnya salah

Adapun analisis dari contoh soal kemampuan penalaran matematis siswa setiap indikator sebagai berikut: **(1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram** yaitu siswa mampu memahami hubungan antar informasi yang diberikan serta mampu menggambarkan maksud dari soal bahwa siswa mampu menuliskan hal-hal yang diketahui yaitu Sania membeli 2 baju dan 3 celana dengan harga Rp. 460.000,00 sedangkan Rohma membeli 3 baju dan 1 celana dengan harga Rp. 270.000,00. Siswa juga mampu menuliskan hal-hal yang ditanyakan secara tepat yaitu tentukan berapakah harga 4 baju dan 5 celana di toko Sinar Abadi?. Sehingga, dapat dikatakan siswa mampu dalam mengerjakan soal nomor 1 pada indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram. **(2) Melakukan manipulasi matematika** yaitu siswa mampu menterjemahkan pernyataan soal matematika langsung ke dalam bentuk model matematika yaitu $2x + 4y = 460.000 \dots$ (persamaan I) dan $3x + y = 270.000 \dots$ (persamaan II) namun siswa tidak memisalkan variabel x atau variabel y terlebih dahulu. Sehingga, dapat dikatakan siswa cukup mampu dalam mengerjakan soal nomor 1 pada indikator melakukan manipulasi matematika. **(3) Menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi** yaitu siswa

mampu mengerjakan soal dengan hasil yang benar. Siswa mampu mencari nilai $x = 50.000$ dengan menggunakan metode eliminasi dan nilai $y = 120.000$ dengan menggunakan metode substitusi. Sehingga, dapat dikatakan siswa mampu dalam mengerjakan soal nomor 1 pada indikator menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. **(4) Menarik kesimpulan secara logis** yaitu siswa mampu memasukkan nilai $x = 50.000$ dan $y = 120.000$ dimasukkan ke dalam persamaan $4x + 5y$ tetapi siswa keliru memasukkan ke dalam persamaan $4y + 5x$, sehingga $4(120.000) + 5(50.000) = 480.000 + 250.000 = 730.000$. Maka hasil pekerjaan bernilai salah. Sehingga, dapat dikatakan siswa kurang mampu dalam mengerjakan soal nomor 1 pada indikator menarik kesimpulan secara logis. Berdasarkan hasil tes bahwa siswa mampu menyatakan gagasan pernyataan dengan tepat, mampu mengubah soal cerita ke dalam bentuk matematika tetapi kurang tepat, mampu memberikan jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah.

PENUTUP

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh kesimpulan bahwa 6 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik, 17 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori cukup, dan 6 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori kurang, sesuai dengan indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram; melakukan manipulasi matematika; menyusun dan memberikan alasan terhadap kebenaran solusi; dan menarik kesimpulan secara logis. Kemampuan penalaran matematis siswa MTs An-Nur Bululawang masih dikatakan rendah, dapat dilihat dari 17 siswa masih memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori cukup.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian disarankan agar sering memberikan soal-soal cerita dalam proses pembelajaran matematika yang bertujuan melatih dan mengarahkan siswa agar memiliki kemampuan penalaran matematis siswa yang baik.

DAFTAR RUJUKAN

- Maimunah. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Matematika Melalui Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa Kelas X-A SMA Al-Muslihun, 1 (1): 17-30. (Online), (<http://jrpm.uinsby.ac.id>) diakses 11 Februari 2018.
- Megawati, D. (2013). *Profil Penalaran Siswa SMA Al Hikmah Surabaya dalam Membuktikan Identitas Trigonometri Ditinjau dari Kemampuan Matematika*, (Online), (<http://ejournal.unesa.ac.id/article/16441/30>), diakses 11 Februari 2018.
- Shadiq F. (2008). *Deduksi atau Penalaran Deduktif: Kelebihan dan Kekurangannya*, (Online), (<http://fadjarp3g.files.wordpress.com/>), [diakses pada tanggal 10-02-2017]
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika