

Studi Kasus Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal TIMSS

Ledisri Jelita

¹Universitas Singaperbangsa Karawang
ledisri.jelita10@gmail.com

Rafiq Zulkarnaen

²Universitas Singaperbangsa Karawang
rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah, hal ini dikarenakan siswa masih belum mampu membangun argumentasi dan menarik kesimpulan atas jawaban. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan penalaran matematis siswa dikelas VIII dalam menyelesaikan soal TIMSS. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan subjek penelitian ini dipilih siswa kelas VIII pada satu SMP Negeri di kabupaten Karawang sebanyak 39 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal, masing-masing soal diadopsi dari soal TIMSS 2003 dan 2007. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan dalam kategori: tinggi, sedang, rendah. Hasil penelitian diperoleh penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal TIMSS pada kategori tinggi, sedang, dan rendah berturut-turut sebesar 3 siswa, 14 siswa, dan 22 siswa. Siswa yang memperoleh kategori rendah dikarenakan belum mampu menemukan cara penyelesaian yang tepat, membangun argumentasi dalam menyelesaikan soal, dan menarik kesimpulan.

Kata kunci:

Konjektur, generalisasi, sintesis, dan evaluasi

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Penalaran adalah pemikiran yang diadopsi untuk menghasilkan pernyataan dan mencapai kesimpulan pada pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti (Lithner, 2007). Penalaran adalah salah satu kemampuan yang perlu dimiliki dan dikembangkan oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan National Council of Teachers of Mathematics (2000) bahwa kompetensi dasar yang harus dimiliki siswa salah satunya adalah kemampuan penalaran (Hasanah, 2017). Kemudian, kompetensi yang diharapkan setelah siswa mempelajari matematika di Pendidikan Dasar dan Menengah salah satunya yaitu siswa mampu melakukan penalaran matematis yang meliputi: membuat generalisasi berdasarkan pola, fakta, fenomena atau data yang ada, membuat dugaan dan memverifikasinya (Kemendikbud dalam Hasanah, 2017). Dari hasil pemaparan diatas, maka salah satu aspek kemampuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika adalah penalaran matematis.

Penalaran matematis mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, evaluasi, generalisasi, koneksi, sintesis, pemecahan masalah tidak rutin dan justifikasi atau pembuktian (Mullis dalam Didi Suryadi, 2012). Siswa yang memiliki kemampuan penalaran yaitu mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menarik

kesimpulan, menyusun bukti, memberikan argumen serta menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Sehingga penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menghubungkan fakta dan mendapatkan cara penyelesaian untuk memecahkan masalah dalam soal matematika.

Kemampuan penalaran siswa Indonesia masih tergolong rendah. Terlihat dari hasil *The Trends in International Mathematics and Science Study* (disingkat, TIMSS) Tahun 2011, dimana Indonesia berada di urutan ke-38 dari 42 negara dengan perolehan skor rata-rata 386. Berdasarkan hasil laporan TIMSS pada tahun 2011 presentase kelulusan kemampuan matematis siswa di Indonesia khususnya pada kemampuan penalaran (reasoning) adalah 17%. Ternyata presentase tersebut sangat jauh dibawah rata rata presentase kelulusan internasional yaitu 30% untuk penalaran. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dalam mengerjakan soal-soal TIMSS karena terbiasa dengan soal-soal standar yang prosedural, dimana angka-angka yang disajikan adalah angka yang diperlukan saja.

TIMSS adalah lembaga penelitian dan penilaian untuk mengukur prestasi dan kemampuan matematika dan sains di kelas empat SD dan delapan SMP. TIMSS juga lembaga yang mengumpulkan informasi tentang praktek di sekolah serta guru yang digunakan untuk meningkatkan pengajaran dan pembelajaran dalam matematika dan sains (Provasnik, Lin, Darling, & Dodson, 2013). Dasar penelitian prestasi matematika dan sains dalam TIMSS dikategorikan ke dalam dua domain, yaitu isi/konten dan kognitif. Domain kognitif, baik untuk matematika dan sains, meliputi: bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. Domain kognitif, baik untuk matematika dan sains, meliputi pengetahuan, penerapan, dan penalaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2017) mengatakan bahwa 48% siswa dikategorikan dalam kategori rendah dan 25% siswa dikategorikan dalam kategori tinggi. Dari salah satu subdomain yang diujikan yaitu domain penalaran, rerata kemampuan siswa masih dalam kategorirendah. Kemudian sejalan dengan hasil penelitian Widayanti & Kolbi (2018) bahwa kemampuan siswa dalam mengerjakan soal TIMSS kategori penalaran masih tergolong rendah. Jenis kesalahan yang paling banyak dialami adalah kesalahan dalam memahami konsep dari soal yang diberikan. Siswa belum mampu memahami perintah soal yang diberikan.

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan penalaran siswa kelas VIII pada satu SMP Negeri di kabupaten Karawang. Kemudian mengkaji kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal TIMSS.

METODE

Penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan metode studi kasus. Rancangan penelitian pada studi kasus meliputi: mengumpulkan data, eksplorasi, menganalisis, dan meninjau data agar dapat diambil kesimpulan yang spesifik dan fokus penelitian (Mertler, 2011). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII di salah satu SMPN Karawang yang berjumlah 39 orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa di SMPN Karawang dalam menyelesaikan soal TIMSS. Instrumen yang digunakan berbentuk tes tertulis yang bertujuan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang didasarkan pada perolehan skor siswa untuk setiap soal. Adapun soal berjumlah dua soal yang dipilih dari

soal-soal TIMSS 2003 dan 2007. Hasil pekerjaan siswa dikoreksi dan diberi skor dengan pedoman skor TIMSS yaitu : Untuk soal uraian akan diberi skor 2 untuk jawaban yang lengkap dan benar, skor 1 untuk jawaban yang benar namun kurang lengkap dan skor 0 untuk jawaban yang salah atau tidak menjawab (Rumiati, 2011).

Digolongkan dalam tiga kategori, yaitu: siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran kategori tinggi bila $x \geq 66,7$; siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran kategori sedang bila $33,3 \leq x < 66,7$ dan siswa dikatakan memiliki kemampuan penalaran kategori bawah bila $x < 33,3$ (Azwar, 2007). Hasil pekerjaan siswa juga menjadi acuan peneliti menentukan subjek penelitian yang akan dianalisis jawabannya. Subjek penelitian yang dipilih untuk dianalisis jawabannya adalah siswa dengan kategori penalaran rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil kategori, n , nilai minimum dan maksimum, M , dan s

Kategori	n	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	M	S
Tinggi	3	75	100	83,33	14,43
Sedang	14	50	50	50,00	0
Rendah	22	0	25	21,59	8,78

Keterangan : M adalah rerata
 s adalah deviasi baku

Siswa dengan kategori tinggi merupakan siswa dapat menyelesaikan soal-soal penalaran dan disertai alasan yang tepat. Hal ini sependapat dengan Agasi & Rudhito (2014) bahwa siswa dapat menyelesaikan soal-soal penalaran baik dalam tingkat kesulitan yang kecil maupun memiliki tingkat kesulitan yang tinggi dan disertai alasan yang tepat. Siswa dengan kategori sedang merupakan siswa dapat memahami maksud tujuan soal dan masih bisa mengerjakan sebagian soal-soal yang membutuhkan penalaran tetapi masih ada yang kurang tepat dalam menjawab soal. Hal ini sependapat dengan Agasi & Rudhito (2014) menyimpulkan bahwa siswa dapat memahami maksud tujuan soal dan masih bisa mengerjakan soal-soal yang membutuhkan penalaran sederhana tetapi masih kesulitan dalam memahami soal yang memiliki tingkat kesulitan tinggi. Siswa dengan kategori rendah merupakan siswa yang tidak memahami informasi dari soal yang diberikan, kemudian menjawab dengan penyelesaian yang tidak tepat dan tidak mampu menjelaskan kembali. Lebih lanjut, Agasi & Rudhito (2014) menyimpulkan bahwa siswa sebagian besar soal tidak mampu dipahami, sehingga pengerjaannya banyak yang asal dan tidak mampu menjelaskan kembali.

Peneliti tertarik ingin meneliti kasus yang terjadi pada siswa kategori rendah. Berdasarkan karakteristik jawaban peneliti memilih subjek FA dan HB.

Dari hasil jawaban siswa HB, siswa diarahkan mencari luas persegi panjang jika diketahui panjang jari-jari lingkaran yang terdapat dalam persegi panjang. Dalam menyelesaikan soal diatas, siswa masih sangat kurang dalam tahap konjektur atau membuat dugaan berdasarkan fakta. Hal ini terlihat dari jawaban siswa dimana siswa menuliskan panjang persegi panjang 150 cm dan lebarnya 20 cm . Sedangkan panjang sebenarnya adalah $5\text{cm}+5\text{cm}+5\text{cm}+5\text{cm} = 20\text{cm}$ dan lebarnya $5\text{cm}+5\text{cm} = 10\text{cm}$, dilihat dari jari-jari lingkaran yaitu 5 cm . Dalam tahap generalisasi atau pengamatan contoh dan pola yang melandasinya, siswa juga belum bisa membaca gambar dan menemukan informasi yang ada didalam gambar untuk menyelesaikan soal tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian Agasi & Rudhito (2014) bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengartikan data yang diketahui. Dalam tahap sintesis atau kombinasi konsep secara koheren, siswa belum mampu mengaitkan bangun datar lingkaran dan persegi panjang didalam satu gambar dan belum tepat dalam melakukan perhitungan secara jelas dan benar. Kemudian dalam tahap evaluasi atau menentukan nilai dan kesimpulan, siswa masih kurang. Hal ini dikarenakan hasil perhitungan yang benar adalah menggunakan rumus luas persegi panjang yaitu, panjang dikali lebar dimana diketahui panjangnya 20cm dan lebarnya 10 cm . Maka hasil yang benar adalah 200 cm^2 . Dari jawaban siswa hanya menuliskan jadi panjang lebar persegi adalah 150 cm . Sehingga disimpulkan bahwa siswa belum tepat dalam menjawab soal diatas.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, siswa SMP kelas VIII Karawang mendapatkan kategori rendah yang dominan, yaitu 22 siswa. Dan siswa masih kesulitan mengerjakan soal penalaran dalam TIMSS. Siswa yang memperoleh kategori rendah dikarenakan siswa tidak memahami soal, sehingga pengerjaannya banyak yang asal dan tidak mampu menjelaskan kembali. Kemudian siswa belum mampu menemukan cara penyelesaian yang tepat, membangun argumentasi, dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan dua soal TIMSS yang diberikan. Diharapkan penelitian ini dapat digunakan untuk mendukung pemikiran dalam membiasakan berpikir menggunakan nalar dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agasi, G. R., & Rudhito, M. A. (2014). Kemampuan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal-soal TIMSS tipe penalaran. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains IX Sains Dan Matematika, UKSW*, 5.
- Azwar, S. (2007). *Tes Prestasi: Fungsi dan Pengembangan Pengukuran Prestasi Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Didi Suryadi. (2012). *Membangun budaya baru dalam berpikir matematika* (Vol. 66). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Hasanah. (2017). *Kemampuan penalaran adaptif, berpikir intuitif dan adversity quotient (AQ) matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan metode storigami*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Lithner, J. (2008). A research framework for creative and imitative reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3), 255–276.

- Mertler, A. C. (2011). *Action Research: mengembangkan sekolah dan memberdayakan guru*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Provasnik, S., Lin, C.-Y., Darling, D., & Dodson, J. (2013). *A comparison of the 2011 trends in international mathematics and science study (TIMSS) assessment items and the 2011 national assessment of educational progress (NAEP) frameworks*. 1–63.
- Rumiati, S. W. dan. (2011). *Better Education through Reformed Management and Universal Teacher Upgrading: INSTRUMEN PENILAIAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SMP : Belajar dari PISA dan TIMSS*.
- Widayanti, E., & Kolbi, I. A. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal TIMSS untuk kategori penalaran. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika(JRPM)*, 3(1), 76–85.
- Wulandari, J. dan N. F. (2017). Kemampuan matematika siswa kelas VIII soal model TIMSS. *JPMIPA*, 22(1), 1–8.