
Studi Kasus Kemampuan Abstraksi Matematis Siswa Kelas X Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Ade Citra Juniarti

Universitas Singaperbangsa Karawang, adecitrajuniarti@gmail.com

Rafiq Zulkarnaen

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

ABSTRAK

Kemampuan abstraksi matematis siswa masih rendah, hal itu ditunjukkan dari ketidakmampuan siswa dalam mempresentasikan masalah menjadi model matematis, dan memberikan interpretasi terhadap ekspresi matematis. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan abstraksi matematis dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Subjek penelitian dipilih siswa kelas X pada satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang sebanyak 31 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal, dengan masing-masing soal memuat indikator: mengidentifikasi karakteristik objek melalui pengalaman langsung; mengidentifikasi objek yang dimanipulasikan atau diimajinasikan; membuat generalisasi; merepresentasikan gagasan matematika dalam bahasa dan simbol-simbol matematika; melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek atau melakukan idealisasi; membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk suatu pengertian baru; mengaplikasikan konsep pada konteks yang sesuai; dan melakukan manipulasi objek matematis yang abstrak. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan ke dalam kategori: tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, melalui teknik selective coding sederhana terpilih dipilih satu siswa (SC-p) untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan abstraksi matematis secara mendalam. Hasil analisis mendalam terhadap SC-p diketahui bahwa ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi, memanipulasi, merepresentasi objek matematis dikarenakan lemahnya kemampuan pemahaman konseptual matematis.

Kata kunci:

Manipulasi matematis, konseptual matematis, interpretasi

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

Pembelajaran matematika merupakan proses belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan konsep matematika mulai dari yang sederhana sampai yang paling kompleks. Salah satu kemampuan yang dinilai masih rendah dimiliki oleh siswa adalah abstraksi matematis. Suwanto, Tobondo, & Riskiningtyas (2017) mengemukakan kemampuan abstraksi adalah kemampuan melakukan aktivitas konstruktif secara sadar baik dalam situasi nyata maupun imajiner untuk membangun struktur mental dari struktur matematis. Siswa yang memiliki kemampuan abstraksi akan lebih mudah menyelesaikan berbagai permasalahan dalam dunia nyata. Permasalahan tersebut diselesaikan dengan mengubahnya ke dalam struktur atau operasi matematika. Kemampuan abstraksi matematis merupakan kemampuan memanipulasi sebuah objek dengan merepresentasikannya ke dalam model matematis. Yusepa (2016) mengemukakan bahwa berpikir abstrak, menggeneralisasi, dan menyusun masalah dalam kehidupan sehari-hari merupakan proses abstraksi matematis. Hasil atau

produk dari proses abstraksi matematis merupakan kemampuan abstraksi matematis. Namun kenyataannya, kemampuan matematis siswa Indonesia cenderung masih belum sesuai dengan yang diharapkan.

Materi yang memerlukan kemampuan abstraksi matematis salah satunya adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) merupakan materi aljabar yang selalu dikaitkan dengan pemodelan matematis (Dahlan dan Nurrohmah, 2018), pemodelan matematis merupakan membangun model matematis dari situasi masalah dunia nyata melalui matematisasi dan de-matematisasi (Zulkarnaen, 2018). SPLDV merupakan materi dalam pembelajaran matematika yang membahas permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan identik dengan soal berbentuk cerita. Dalam hal ini, masih banyak siswa yang kesulitan mengubah permasalahan yang tertuang dalam soal cerita ke dalam model matematis. Oleh karena itu, diperlukan kemampuan abstraksi agar siswa dapat merepresentasikan permasalahan ke dalam model matematis untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan.

Berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji kemampuan abstraksi matematis dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan kemampuan abstraksi matematis siswa.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif studi kasus. Menurut Fitrah & Luthfiah (2017) Studi kasus adalah eksplorasi mendalam dari sistem terikat berdasarkan pengumpulan data yang luas, dimana studi kasus melibatkan investigasi kasus yang dapat didefinisikan sebagai suatu entitas atau objek studi yang dibatasi. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal, dengan masing-masing soal memuat indikator kemampuan abstraksi matematis yang diadopsi dari Nurhasanah (Shulhany, Sukirwan, & Syamsuri, 2014). Subjek penelitian dipilih siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang sebanyak 31 siswa. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan ke dalam kategori : tinggi, sedang, dan rendah dengan cara Arikunto (2010) dimana nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian menjadi dasar dalam kategorisasi. Selanjutnya, melalui teknik *selective coding* sederhana terpilih dipilih satu siswa untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan abstraksi matematis secara mendalam (SC-p).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada tes soal SPLDV. Berdasarkan hasil analisis dua butir soal SPLDV diperoleh sebagai berikut :

Tabel 1
Hasil Tes Soal SPLDV

Kategori	<i>n</i>	Min	Max	<i>M</i>	<i>S</i>
Tinggi	6	8	9	8,6	0,55
Sedang	13	4	6	5	0,91
Rendah	12	0	3	2	1,21

Berdasarkan Tabel 1, siswa pada kategori tinggi mampu mengidentifikasi objek, memanipulasi objek, merepresentasikan permasalahan ke dalam model matematis, melepaskan sifat-sifat kebendaan dari sebuah objek, membuat hubungan antar proses atau konsep untuk membentuk suatu pengertian baru, dan melakukan interpretasi dari objek yang abstrak. Siswa pada kategori tinggi mampu memahami permasalahan yang diberikan sehingga siswa dapat melakukan penyelesaian masalah dengan baik. Pada kategori sedang, siswa mampu mengidentifikasi objek dan membuat model matematis untuk mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Namun, sebagian besar siswa tidak mampu melakukannya dengan baik karena siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung dan tidak dapat memberikan interpretasi dari penyelesaian yang mereka buat.

Pada kategori rendah, sebagian besar siswa tidak mampu memahami dan mengidentifikasi permasalahan yang diberikan. Siswa hanya dapat mengidentifikasi objek yang ada pada soal tetapi tidak dapat melakukan penyelesaian terutama pada soal yang dianggap sangat abstrak oleh siswa. Siswa terkecoh pada soal yang tidak terdapat angka melainkan pemaparan berupa soal cerita. Tahapan selanjutnya, melalui teknik *selective coding* sederhana terpilih dipilih satu siswa untuk memperoleh informasi mengenai kemampuan abstraksi matematis secara mendalam (SC-p). Soal tes yang diberikan kepada siswa sebagai berikut :

Isilah soal dibawah ini dengan teliti dan benar! Gunakan konsep Sistem Persamaan Linier Dua Variabel untuk menyelesaikannya.

1. Afi membeli 4 buah penggaris dan 2 buah penghapus di sebuah toko alat tulis dengan harga Rp10.000,-. Jika Afi kembali membeli 3 buah penghapus dan 8 buah penggaris di toko yang sama dengan harga Rp19.000,-. Maka berapakah harga dari 2 buah penggaris dan dua buah penghapus jika Afi membeli kembali di toko tersebut .
2. Tiga tahun yang lalu umur Sandi empat kali umur Uno. Tiga tahun yang akan datang umur Sandi hanya dua kali umur Uno. Berapa tahunkah umur Sandi dan umur Uno?

Berikut hasil jawaban dari salah satu siswa yang terpilih :

Jawaban :

eliminasi

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 4x + 2y = 10.000 \quad | \times 2 | \quad 8x + 4y = 20.000 \\
 \quad 8x + 3y = 19.000 \quad | \times 1 | \quad 8x + 3y = 19.000 \quad \text{---} \\
 \hline
 \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad y = 1.000 \quad \text{---} \quad \textcircled{1}
 \end{array}$$

Substitusi $4x + 2y = 10.000$

$$\begin{array}{r}
 4x + 2(1.000) = 10.000 \\
 4x + 2.000 = 10.000 \\
 4x = 10.000 - 2.000 \\
 4x = 8.000 \\
 x = \frac{8.000}{4} \quad \text{---} \quad \textcircled{2} \\
 x = 2.000
 \end{array}$$

$2x + 2y$

$$\begin{array}{r}
 2(2.000) + 2(1.000) \\
 4.000 + 2.000 = 6.000 \quad \text{---} \quad \textcircled{3}
 \end{array}$$

2. misal sandi = x
uno = y

$$\begin{array}{r}
 x - 3 = 4(y - 3) \\
 x - 3 = 4y - 12
 \end{array}$$

Gambar 1
(Contoh Jawaban Siswa)

Dari jawaban SC-p, kita dapat menganalisis hasil jawaban tersebut dengan mengaitkannya pada indikator kemampuan abstraksi matematis. Pada jawaban nomor 1, SC-p melakukan perhitungan eliminasi substitusi seperti kebanyakan siswa lainnya. SC-p mampu mengidentifikasi objek pada soal dan mempresentasikannya ke dalam model matematika. SC-p mampu menjawab apa yang ditanyakan pada soal, namun siswa tidak memberikan interpretasi dari hasil yang diperoleh. Sehingga, penilaian SC-p untuk jawaban nomor 1 masih kurang maksimal. Namun, pada soal nomor 2 SC-p tidak mampu mengidentifikasi objek yang ada pada soal dan mempresentasikannya ke dalam model matematis. SC-p hanya dapat menuliskan pemisalan terhadap objek yang ada pada soal tetapi tidak menemukan solusi dari apa yang ditanyakan. SC-p hanya sebatas mampu mengidentifikasi objek dan tidak dapat melakukan langkah selanjutnya.

Dari kedua jawaban SC-p dapat disimpulkan bahwa, SC-p memiliki kemampuan abstraksi yang masih rendah. Hal ini terlihat jelas pada jawaban nomor 2, dimana SC-p hanya mampu melakukan pemisalan pada objek. SC-p merasa kebingungan pada soal nomor 2 karena tidak menemukan angka yang jelas seperti soal nomor 1, sehingga SC-p merasa kesulitan untuk menyelesaikan soal nomor 2.

Seperti hasil penelitian Ferdianto & Yesino (2019) diketahui persentase kesalahan siswa dalam memahami masalah pada penyelesaian soal SPLDV sebesar 43,1%, persentase kesalahan siswa dalam merencanakan penyelesaian dan menyelesaikan masalah sesuai rencana sebesar 53,3%, persentase kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah sesuai rencana sebesar 39,8% dan persentase kesalahan siswa dalam membuat model matematika, menyelesaikan dan melakukan pengecekan jawaban sebesar 61,1%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan abstraksi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah masih rendah.

SIMPULAN

Kemampuan abstraksi matematis siswa kelas X pada salah satu SMA Negeri Kabupaten Karawang materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) tergolong masih rendah. Hal ini dikarenakan siswa masih belum memenuhi semua indikator kemampuan abstraksi matematis. Setelah dilakukan analisis mendalam terhadap salah satu jawaban siswa diketahui bahwa ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi, memanipulasi, merepresentasi objek matematis dikarenakan lemahnya kemampuan pemahaman konseptual matematis, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan abstraksi matematis siswa. Siswa merasa kesulitan ketika mendapati soal cerita yang tidak terdapat objek yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggito, A., & Setiawan, J. (2018). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. (E. D. Lestari, Ed.) Sukabumi: CV Jejak.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ferdianto, F., & Yesino, L. (2019, January). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV ditinjau dari indikator kemampuan matematis. *Supremum Journal of Mathematics Educatio*, 03(01), 32-36.
- Fitrah, M., & Luthfiyah. (2017). *Penelitian Kualitatif, Tindakan Kelas & Studi Kasus*. Sukabumi: CV Jejak.
- Hasratudin. (TT). Membangun karakter melalui pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika PARADIKMA*, 06(02), 130-141.

- Suwanto, F. R., Tobondo, Y. V., & Riskiningtyas, L. (2017). Kemampuan Abstraksi dalam Pemodelan Matematika. *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika* (pp. 301-306). Yogyakarta: UNY.
- Yusepa, B. P. (2016, Desember). Kemampuan abstraksi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) KLS VIII. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 01(01), 54-60.
- Zulkarnaen, R. (2018). *Peningkatan kemampuan pemodelan dan penalaran matematis serta academic self-concept siswa SMA melalui interpretation construction design model*. Disertasi pada SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak Diterbitkan.