

Studi Kasus Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA

Ronauli Sihaloho

¹Universitas Singaperbangsa Karawang
ronaulisihaloho94@gmail.com

Rafiq Zulkarnaen

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

ABSTRAK

Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa masih tergolong rendah, hal ini dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi permasalahan dan belum mampu mengaitkan pengetahuan matematika yang dimiliki dengan permasalahan yang dihadapi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, dengan subjek penelitian dipilih siswa kelas XI pada satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang sebanyak 31 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak tiga soal, yang memuat indikator *reacting*, *comparing*, dan *contemplating*. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan dalam kategori: tinggi, sedang, dan rendah. Penyebab rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diperoleh, mengaitkan permasalahan dengan pengetahuan untuk membuat strategi penyelesaian, dan menjelaskan hasil yang diperoleh, sehingga kesalahan terjadi berulang-ulang.

Kata kunci:

Mengidentifikasi masalah, mengaitkan, menjelaskan

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

Berpikir reflektif merupakan proses mengaitkan pengetahuan yang dimiliki siswa menggunakan pengalaman terhadap situasi menjadi informasi yang menghasilkan pengetahuan. Dewey (Demirel, Derman, & Karagedik, 2015) mengemukakan bahwa berpikir reflektif merupakan “*Active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the further conclusion to which it tends*”. Namun pada kenyataannya, kemampuan berpikir reflektif siswa masih lemah dalam menyelesaikan masalah matematis. Masalah matematis adalah pertanyaan atau soal matematika yang secara tidak langsung siswa dapat menyelesaikan menggunakan prosedur rutin (Zulkarnaen, 2010). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir reflektif yang mumpuni akan memiliki kemampuan dalam memahami situasi masalah dan mampu menyelesaikannya dengan pengetahuan matematika yang dimiliki.

Kemampuan berpikir reflektif dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memahami permasalahan sehingga menemukan solusi untuk menyelesaikannya. Kemampuan berpikir reflektif siswa juga mengacu pada kemampuan keterampilan dan kebiasaan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah matematis. Zulmaulida (2012) berpendapat bahwa proses berpikir reflektif adalah suatu proses berpikir yang membutuhkan keterampilan-keterampilan yang secara mental member pengalaman dalam memecahkan masalah, mengidentifikasi apa yang sudah diketahui, memodifikasi pemahaman dalam rangka memecahkan masalah, dan menerapkan hasil yang diperoleh

pada situasi-situasi yang lain. Namun dalam melaksanakan pemecahan masalah matematis siswa belum mampu mengidentifikasi masalah dan membanding strategi yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Sebagian besar siswa masih menyelesaikan masalah secara langsung tanpa mengidentifikasi variabel-variabel penting yang terjadi didalam soal dan masih mengabaikan teknik penyelesaian yang runtut sehingga terjadi kesalahan berulang-ulang. Pentingnya siswa didalam mengidentifikasi masalah akan membantu mencari unsur-unsur yang diketahui atau variabel-variabel yang akan ditanyakan sehingga siswa bisa membuat rencana dan menggunakan rencana tersebut didalam menyelesaikan suatu masalah.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Nindiasari (2011) menyimpulkan bahwa pada setiap indikator kemampuan berpikir reflektif belum menunjukkan hasil yang memuaskan, hampir 60% siswa belum menunjukkan hasil yang memuaskan dalam mengerjakan soal-soal yang memuat proses berpikir reflektif matematis. Sejalan dengan hasil penelitian Masamah (2017) yang menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir reflektif matematis siswa MAN Ngawi nilai rata-rata 14,2 dari skala 0-48. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yaitu siswa tidak mampu mengidentifikasi masalah dan mengaitkan permasalahan dengan pengetahuan yang dimiliki.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk mengkaji kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear tiga variabel.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Penelitian dalam studi kasus ditentukan pada suatu subjek atau tempat kemudian peneliti mengumpulkan data dengan mengeksplorasi, menganalisis, dan meninjau data sehingga diperoleh sebuah keputusan atau langkah selanjutnya yang menjadi fokus dalam penelitian (Mertler, 2011). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI pada salah satu sekolah SMA di Kabupaten Karawang sebanyak 36 siswa. Instrumen penelitian diadopsi dari Damayanti (2018) sebanyak tiga soal uraian, yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir reflektif menurut Surbeck, Han Moyer (Kartika Dian, Kriswandani, & Ratu, 2018) yaitu : *reacting*, *comparing*, dan *contemplating*. *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi), dalam fase ini hal-hal yang dilakukan siswa adalah menyebutkan apa yang ditanyakan, menyebutkan apa yang diketahui, dan mampu menjelaskan apa yang diketahui sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan. *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal seperti mengaitkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang pernah dihadapi. *Contemplating* (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal yaitu: menjelaskan apa yang dikerjakan, mendeteksi kesalahan, dan memperbaiki dan menjelaskan jika terjadi kesalahan. Hasil tes kemampuan berpikir reflektif akan dibagi menjadi tiga kategori, yaitu: tinggi, sedang, dan rendah (Azwar, 2007). Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh rentang $x < 23$ untuk kategori rendah, $23 \leq x < 36$ untuk kategori sedang, dan $x \geq 36$ untuk kategori tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Kategori, n , nilai maksimum, nilai minimum, M , dan s

Kategori	N	Nilai Minimum	Nilai Maksimum	M	s
Tinggi	7	36,5	49	39,71	4,94
Sedang	11	24	34	28,23	3,24
Rendah	13	10	22	16,77	4,67

Keterangan: M adalah rerata

S adalah deviasi baku

Berdasarkan Tabel 1, sebagian besar siswa pada kategori tinggi mampu mengidentifikasi masalah, membandingkan atau mengaitkan materi dengan pengetahuan yang dimiliki, mendeteksi kesalahan, dan menjelaskan hasil yang telah diperoleh. Siswa pada kategori tinggi dapat memahami permasalahan yang diberikan dan sebagian besar siswa melakukan penyelesaian secara runtut. Pada kategori sedang, sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi masalah, namun masih ditemukan siswa yang belum mampu membandingkan atau mengaitkan permasalahan dengan materi sebelumnya. Sebagian besar siswa melakukan penyelesaian secara langsung tanpa menuliskan proses dengan runtut. Hal ini mengakibatkan penyelesaian masalah masih kurang optimal. Pada kategori rendah, sebagian besar siswa tidak dapat mengidentifikasi masalah, membandingkan, dan memberikan penjelasan terhadap hasil yang diperoleh. Sebagian besar siswa melakukan penyelesaian secara langsung tanpa proses yang runtut. Siswa pada kategori rendah sering mengabaikan proses mengidentifikasi, menghubungkan atau mengaitkan permasalahan. Salah satu penyebab rendahnya siswa dalam menyelesaikan permasalahan, juga terdapat pada pemahaman siswa terhadap materi, sehinggadalam proses dan hasil pengerjaan siswa tidak dapat diselesaikandengan tepat dan optimal.

Berikut contoh hasil jawaban siswayang dipilih berdasarkan karakteristik kemampuan berpikir reflektif.

1. Perhatikan cerita dibawah ini!

Cerita I

Ani dan Nia pergi bersama-sama ke toko buah. Ani membeli 1 kg Apel dan 2 kg Anggur dengan harga Rp. 48.000,00. Sedangkan Nia membeli 2 kg Apel dan 1 kg Anggur dengan harga Rp. 42.000,00.

Cerita II

Ari, Ina, dan Nia pergi bersama-sama ke toko buah. Ari membeli 1 kg Apel, 1 kg Anggur, dan 1 kg Jeruk dengan harga Rp. 37.000,00. Ina membeli 1 kg Apel, 2 kg Anggur, dan 3 kg Jeruk dengan harga Rp. 69.000,00. Sedangkan Nia membeli 2 kg Apel, 1 kg Anggur, dan 2 kg Jeruk dengan harga Rp. 56.000,00.

- Dari kedua cerita diatas, manakah yang termasuk kedalam Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel? Jelaskan!
- Berdasarkan jawaban yang anda berikan, jelaskan syarat Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Jawab:

- ① a. Cerita II → karena terdapat tiga objek yaitu Ari, Ina, dan Nia.
- b. - Harus ada tiga objek
 - Metode substitusi
 - Metode Eliminasi
 - Metode Campuran

Gambar 1
 Hasil jawaban siswa S-22

Peneliti tertarik ingin meneliti kasus yang terjadi pada siswa kategori rendah. Berdasarkan karakteristik jawaban, peneliti memilih siswa S-22. Pada tahap *reacting*, siswa S-22 belum mampu mengidentifikasi masalah. Tidak hanya siswa S-22, sebagian besar siswa pada kategori rendah masih menyelesaikan secara langsung dan kurang memperhatikan variabel-variabel penting sehingga, pada hasil jawaban poin (a) kurang tepat. Pada tahap *comparing*, siswa S-22 belum mampu mengaitkan atau membandingkan permasalahan tersebut dengan materi yang pernah dialaminya, sehingga dalam menjawab poin (b) kurang tepat. Pada tahap *contemplating*, siswa S-22 mampu memberikan penjelasan dengan benar tentang syarat pada sistem persamaan linear tiga variabel. Siswa S-22 beranggapan bahwa tiga variabel yang dimaksud adalah banyaknya jumlah orang yang terdapat pada soal, bukan banyaknya jenis buah yang terdapat pada soal, dan menuliskan syarat sistem persamaan linear tiga variabel yaitu harus ada tiga objek.

2. Seorang penjual pupuk mencampur tiga jenis pupuk. Campuran pupuk pertama terdiri atas 1 kg jenis A, 2 kg jenis B, dan 3 kg jenis C dijual dengan harga Rp. 21.500,00. Campuran pupuk kedua terdiri dari 2 kg jenis A dan 3 kg jenis B dijual dengan harga Rp. 19.000,00. Campuran pupuk ketiga terdiri atas 1 kg jenis B dan 1 kg jenis C dijual dengan harga Rp. 8.250,00. Harga jenis pupuk manakah yang paling mahal?
Jawaban:

2. Dik = Campuran₁ = 1 kg jenis A, 2 kg jenis B, dan 3 kg jenis C = Rp 21.500
 Campuran₂ = 2 kg jenis A, 3 kg jenis B = Rp 19.000
 Campuran₃ = 1 kg jenis B, 1 kg jenis C = Rp. 8.250
 Dit = Harga jenis pupuk yg paling mahal?
 Jwb = $x = A$ $z = C$
 $y = B$ 1. Jenis B

Gambar 2
Hasil jawaban siswa S-25

Peneliti memilih jawaban yang diberikan oleh siswa S-25 (pada kategori sedang) untuk dikaji lebih mendalam sebagaimana disajikan pada Gambar 2. Siswa S-25 belum mampu mengaitkan atau membandingkan penyelesaian yang tepat untuk digunakan dalam penyelesaian masalah dan masih menyelesaikan permasalahan secara langsung. Siswa S-25 tidak melakukan proses penyelesaian secara runtut, namun mampu menjawab dengan tepat bahwa harga jenis pupuk yang paling mahal adalah jenis pupuk B. Siswa S-25 terlebih dahulu membuat rencana dalam merencanakan proses pengerjaan, ini terlihat dari jawaban siswa ketika menuliskan angka-angka pada setiap jenis pupuk. Siswa hanya menuliskan tanpa memberikan penjelasan bagaimana siswa memperoleh hasil tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartika Dian, Kriswandani, & Ratu (2018) pada siswa kategori sedang. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan pada fase *Reacting*, siswa dapat menyebutkan apa yang diketahui dalam soal, dapat menyebutkan apa yang ditanyakan, dan dapat menjelaskan hubungan antara apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Pada fase *Comparing*, siswa tidak dapat mengingat permasalahan yang dahulu pernah didapat dan tidak dapat menjelaskan hubungannya, sehingga pada tahap ini tidak terpenuhi. Kemudian pada fase *Contemplating*, siswa dapat menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa juga dapat mendeteksi kesalahan terhadap jawabannya.

3. Sebuah perusahaan memiliki 3 buah mesin fotocopy, yaitu Canon iR 6000, Canon iR 5070 dan Canon iR 5055. Jika ketiganya bekerja akan menghasilkan 150 lembar salinan dokumen per menit. Jika mesin fotocopy Canon iR 6000 dan mesin fotocopy iR 5070 yang bekerja maka akan menghasilkan 95 lembar salinan dokumen per menit. Kemudian jika mesin fotocopy Canon iR 6000 dan Canon iR 5055 yang bekerja maka akan menghasilkan 75 lembar salinan dokumen per menit. Jika seorang karyawan dari perusahaan tersebut memiliki 329 lembar kertas dan ia memiliki waktu dua menit untuk membuat salinan suatu dokumen maka tentukan langkah-langkah yang tepat untuk menghitung berapa lembar kertas yang akan tersisa?

Jawaban:

3) Dik = Canon iR 6000 + 5070 = 95 lembar/ment
 Canon iR 6000 + 5055 = 75 lembar/ment
 Seorang kary. memiliki 329 lembar yg akan difotocopy dlm waktu 2 menit
 Dit = Berapa kertas yg tersisa?
 Jwb:
 Jika menggunakan Canon iR 6000 + 5070 = $95 \times 2 = 190$
 " " Canon iR 6000 + 5055 = $75 \times 2 = 150$

Maka,	$\frac{329}{190} -$	Canon iR 6000 + 5070	Canon iR 6000 + 5055
	$\frac{139}{190}$		$329 - 150 = 179$ kertas yg tersisa

Jadi, lebih baik dia memakai yg Canon iR 6000 + 5070 karena hanya 139 kertas yg tersisa

Gambar 3
 Hasil jawaban siswa S-29

Peneliti memilih jawaban yang diberikan oleh siswa S-29 (pada kategori tinggi) untuk dikaji lebih mendalam sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Pada tahap *reacting*, sebagian besar siswa mampu mengidentifikasi masalah dengan tepat. Pada tahap *comparing*, siswa S-29 dapat mengaitkan atau menghubungkan permasalahan dengan materi yang pernah dialaminya. Pada tahap *contemplating*, siswa S-29 mendeteksi kesalahan dengan membandingkan dari hasil kedua jawaban yang diperoleh seperti yang terdapat pada Gambar 3, kemudian memperbaiki hasil tersebut yang merujuk kepada menjelaskan apa yang dikerjakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kartika Dian, Kriswandani, & Ratu (2018) pada siswa kategori tinggi. Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan pada fase *Reacting*, siswa mampu mengungkapkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan sangat jelas dan rinci. Dalam memenuhi fase *Comparing*, siswa dapat menjelaskan hubungan atau kaitan antara permasalahan yang pernah dihadapi sebelumnya dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Kemudian dalam memenuhi fase *Contemplating*, siswa dapat menjelaskan bagaimana cara pengerjaannya dengan jelas dan benar dan mendeteksi kesalahan terhadap jawaban yang diutarakan. Namun, dalam hal ini jawaban yang diberikan masih kurang tepat. Hal ini dikarenakan siswa belum tepat dalam menghubungkan atau mengaitkan dan salah persepsi dalam memahami pertanyaan yang terdapat pada soal.

SIMPULAN

Kemampuan berpikir reflektif matematis siswa pada salah satu SMA di Kabupaten Karawang kelas XI, dalam menyelesaikan masalah matematis tergolong rendah. Hal ini dikarenakan siswa belum mampu mengidentifikasi unsur-unsur yang diperoleh, mengaitkan permasalahan dengan pengetahuan untuk membuat strategi penyelesaian, dan menjelaskan hasil yang diperoleh. Sebagian besar siswa juga masih menyelesaikan masalah secara langsung, sehingga kesalahan dalam proses pengerjaan terjadi berulang-ulang. Kecerobohan siswa dalam memahami pertanyaan yang terdapat pada soal juga merupakan salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir reflektif matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, S. (2007). *Tes prestasi: fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Damayanti, S. (2018). *Penerapan teknik scaffolding dalam model problem-based learning terhadap kemampuan dan disposisi berpikir kritis matematis siswa SMA*. Universitas Singaperbangsa Karawang: Tidak diterbitkan.
- Demirel, M., Derman, I., & Karagedik, E. (2015). A study on the relationship between reflective Thinking skills towards problem solving and attitudes towards mathematics. *Procedia*, 197, 2086–2096.
- Kartika Dian, C., Kriswandani, K., & Ratu, N. (2018). Analisis kemampuan berpikir reflektif dalam menyelesaikan soal cerita materi persegi bagi siswa kelas VIII SMP Kristen 02 Salatiga tahun ajaran 2017/2018. *Paedagogia*, 9(1), 1–4.
- Masamah, U. (2017). Peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa SMA melalui pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari kemampuan awal matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 1(1), 1–18.
- Nindiasari, H. (2011). *Pengembangan bahan ajar dan instrumen untuk meningkatkan berpikir reflektif matematis berbasis pendekatan metakognitif pada Siswa sekolah menengah atas (SMA)*. 252–263. Yogyakarta: Seminar nasional matematika dan pendidikan matematika.
- Zulkarnaen, R. (2010). *Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi matematik siswa SMA melalui pendekatan open-ended dengan pembelajaran kooperatif tipe coop-coop*. Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.
- Zulmaulida, R. (2012). *Pengaruh pembelajaran dengan pendekatan proses berpikir reflektif terhadap peningkatan kemampuan koneksi dan berpikir kritis matematis siswa*. Universitas pendidikan indonesia: Tidak diterbitkan.