

Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Membuat Berbagai Representasi Matematis

Gusti Firda Khairunnisa¹, Abdur Rahman As'ari¹, Hery Susanto¹

¹Pendidikan Matematika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 30-04-2018

Disetujui: 05-06-2018

Kata kunci:

stories;
mathematical representation;
soal cerita;
representasi matematis

ABSTRAK

Abstract: This research aims to describe students' achievement in solving word problem based on the students' ability to make multiple representations. This research conducted by give two word problems to 29 students in XII SMA. In each problem, students asked to make visual and symbolic representation which is represents the story given, and then solve the problem with the procedure to solve it as detail as possible. The research result shows that (1) students' ability to make a symbolic representation is better than the students' ability to make a visual representation, (2) the students' inability to make a visual representation doesn't effect the achievement in problem solving, (3) the students whom can't make a symbolic representation which is compatible with the problem given tend to unable to make a visual representation which is represents the problem and use try and error strategy to solve the problem.

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari segi kemampuan siswa tersebut dalam membuat berbagai representasi matematis. Penelitian dilakukan dengan memberikan dua masalah berupa soal cerita kepada 29 siswa kelas XII SMA. Pada setiap soal, siswa diminta untuk membuat representasi visual dan simbolik yang sesuai dengan cerita yang diberikan, kemudian siswa diminta untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan menyertakan langkah-langkah penyelesaian sedetail mungkin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan siswa dalam membuat representasi simbolik lebih baik daripada kemampuan siswa dalam membuat representasi visual, (2) ketidakmampuan siswa dalam membuat representasi visual tidak memengaruhi keberhasilan siswa tersebut dalam memecahkan masalah, (3) siswa yang tidak mampu membuat representasi simbolik cenderung juga tidak bisa membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah dan menggunakan strategi *try and error* untuk menyelesaikan masalah.

Alamat Korespondensi:

Gusti Firda Khairunnisa
Pendidikan Matematika
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: gusti.firda.1603118@students.um.ac.id

Kemampuan menyelesaikan masalah adalah salah satu kemampuan yang ditargetkan pemerintah Indonesia sebagai kompetensi dasar yang perlu dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini dijelaskan pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan, yaitu salah satu tujuan dari belajar matematika adalah meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah yang meliputi kemampuan memahami dan merancang model dari suatu masalah (Depdiknas, 2006). Selain itu, dalam Permendikbud Nomor 54 Tahun 2013 juga dinyatakan bahwa pembelajaran matematika menekankan keterampilan siswa dalam menyelesaikan masalah.

Masalah matematis sendiri memiliki berbagai bentuk, salah satunya adalah masalah matematis berupa soal cerita. Dalam pembelajaran matematika, soal cerita ini menjadi salah satu aspek penting karena soal cerita dapat menghubungkan pengetahuan matematis ke dalam kehidupan sehari-sehari, melatih siswa menyelesaikan masalah dengan situasi yang berupa masalah sehari-hari, membantu mengembangkan kreativitas dan kemampuan siswa dalam berpikir kritis, juga memotivasi siswa untuk memahami pentingnya mempelajari suatu konsep matematika (Chapman dalam Heidelberger, 2013). Dalam menyelesaikan soal cerita, dibutuhkan dua kemampuan, yaitu kemampuan memahami masalah yang diberikan (Schwanebeck, 2008) serta kemampuan matematis untuk menyelesaikan soal tersebut (Sariningsih, 2014).

Ketika membicarakan tentang masalah dan penyelesaian masalah matematis (dalam hal ini berupa soal cerita), tentunya tidak bisa terlepas dari suatu representasi matematis. Representasi matematis diperlukan karena matematika merupakan suatu studi yang memuat ide-ide abstrak sehingga tidak dapat secara mudah dipahami oleh seseorang tanpa suatu representasi. Selain itu, representasi matematis dalam penyelesaian masalah diperlukan ketika menginterpretasikan atau memahami masalah dan ketika proses menyelesaikan masalah. Hal ini ditegaskan oleh NCTM (2000) yang menyatakan bahwa representasi adalah suatu alat yang berguna untuk mengomunikasikan informasi dan pemahaman. Terkait masalah berupa soal cerita, Whitten & Graesser (dalam As'ari, 2012) menyatakan bahwa pembentukan representasi untuk memahami teks merupakan kunci pemecahan masalah. Jadi, penting untuk membuat suatu representasi yang sesuai dengan konteks masalah karena jika representasi yang dibuat tidak sesuai dengan konteks masalah, maka dapat menghasilkan solusi yang tidak tepat. Memerhatikan peranan representasi dalam pemecahan masalah, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis adalah kemampuan mengungkapkan ide-ide matematika ke dalam bentuk representasi sebagai interpretasi dari pikirannya dan menggunakan interpretasi tersebut untuk menyelesaikan suatu masalah.

Secara umum, representasi dapat digolongkan menjadi representasi visual (gambar, diagram grafik, atau tabel), representasi simbolik (pernyataan matematik/notasi matematik, numerik/symbol aljabar), dan representasi verbal (Dahlan & Juandi, 2011; Kartini, 2009; Villegas, dkk., 2014). Kemampuan membuat koneksi antar berbagai representasi mencerminkan pemahaman mendalam pada konsep yang ada pada suatu masalah (Kang & Liu, 2018). Hal inilah yang menjadi salah satu alasan pentingnya meningkatkan kemampuan siswa dalam membuat dan memahami berbagai bentuk representasi matematis. Di sisi lain, Lesh dkk. (1987) menyatakan bahwa jika siswa memahami suatu ide matematis, maka siswa tersebut seharusnya mampu melakukan translasi dari beragam bentuk representasi matematis.

Penelitian ini menyelidiki tentang kemampuan siswa dalam membuat berbagai representasi (representasi simbolik dan visual) yang merepresentasikan masalah berupa soal cerita sehingga dapat diketahui kemampuan siswa dalam memahami masalah yang diberikan. Kemudian, di dalam penelitian ini siswa juga diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menggunakan cara yang siswa anggap tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut (menggunakan bentuk representasi yang disukainya) sehingga dapat diketahui kaitan kemampuan siswa dalam membuat suatu representasi matematis dengan kemampuan penyelesaian masalah. Selain itu, diberikan pula gambaran mengenai kecenderungan representasi yang siswa gunakan untuk menyelesaikan masalah.

Adapun manfaat dari penelitian ini, pendidik diharapkan dapat mengetahui kemampuan siswa dalam membuat representasi matematis, terutama representasi simbolik dan visual, serta kaitannya dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini dapat menjadi suatu pandangan bagi pendidik untuk mengetahui hal-hal apa yang perlu ditingkatkan atau diperbaiki dari representasi matematis siswa atau untuk menyusun suatu rencana pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi siswa sehingga pada akhirnya juga dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

METODE

Penelitian ini dilakukan dengan memberikan dua masalah matematis yang memuat representasi verbal (dikenal dengan soal cerita) kepada 29 siswa kelas XII di suatu SMA di Jawa Timur. Kedua masalah ini telah divalidasi oleh seorang dosen Universitas Negeri di Provinsi Jawa Timur. Dalam waktu 30 menit, setiap siswa diminta untuk membuat suatu representasi visual dan simbolik dari kedua masalah tersebut. Siswa juga diinstruksikan untuk menyelesaikan masalah tersebut serta menuliskan langkah-langkah penyelesaian sedetail mungkin pada lembar jawaban yang telah disediakan. Dua masalah yang diberikan kepada siswa ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

1. Sepulang sekolah, beberapa pengurus OSIS mengadakan rapat untuk merencanakan acara Dies Natalis sekolah. Kepala sekolah memberikan satu kantong berisi apel untuk konsumsi pada rapat itu. Ketika semua apel dibagikan kepada peserta rapat, ternyata jika setiap orang diberi 5 apel, maka masih tersisa 10 apel di kantong. Tapi apabila setiap orang diberi 8 apel, menjadi kurang 17 apel. Berapa banyak pengurus OSIS yang hadir di rapat tersebut dan ada berapa banyak apel yang diberikan kepala sekolah?
 - a. Buatlah suatu gambar yang sesuai dengan masalah di atas.
 - b. Buatlah suatu model matematika yang sesuai dengan masalah di atas
 - c. Selesaikan masalah di atas dan sertakan pula langkah-langkahmu untuk menyelesaikan masalah tersebut sedetail mungkin.

Gambar 1. Masalah 1

2. Di suatu sekolah, jika satu siswa laki laki dikelompokkan dengan satu siswa perempuan maka akan tersisa 100 siswa laki-laki. Namun, apabila dua siswa laki-laki dikelompokkan dengan satu siswa perempuan maka akan tersisa 100 siswa perempuan. Berapa banyak siswa di sekolah tersebut?
- Buatlah suatu gambar yang sesuai dengan masalah di atas.
 - Buatlah suatu model matematika yang sesuai dengan masalah di atas
 - Selesaikan masalah di atas dan sertakan pula langkah-langkahmu untuk menyelesaikan masalah tersebut sedetail mungkin.

Gambar 2. Masalah 2

Hasil pekerjaan siswa kemudian dikelompokkan dikodekan menjadi S1—S29 untuk memudahkan pengaturan data kemudian dianalisis berdasarkan dua kategori (1) kesesuaian representasi visual dengan masalah yang diberikan dan kaitannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah dan (2) kesesuaian representasi simbolik dengan masalah yang diberikan dan kaitannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah.

HASIL

Hasil pekerjaan siswa yang dikelompokkan berdasarkan kesesuaian representasi visual dan simbolik dengan masalah yang diberikan, serta keberhasilan dalam menyelesaikan masalah ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kesesuaian Representasi dan Keberhasilan dalam Menyelesaikan Masalah

Masalah ke-	Siswa yang membuat representasi visual sesuai dengan masalah		Siswa yang membuat representasi simbolik sesuai dengan masalah		Siswa yang menyelesaikan masalah dengan benar	
	N	%	N	%	N	%
1	7	31.03	22	75.86	21	72.41
2	7	20.69	9	24.14	11	37.93

Berikut paparan data berdasarkan kategori (1) kesesuaian representasi visual dengan masalah yang diberikan dan hubungannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah dan (2) kesesuaian representasi simbolik dengan masalah yang diberikan dan hubungannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah.

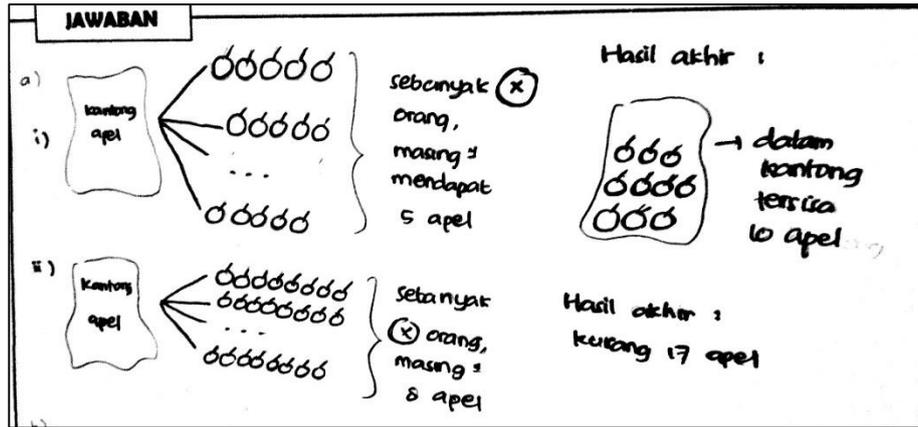
- *Kategori 1: kesesuaian representasi visual dengan masalah dan kaitannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah*

Villegas, dkk. (2009) menyebutkan bahwa representasi visual (*pictorial*) merupakan suatu representasi yang berupa gambar, diagram, atau grafik. Detail informasi mengenai keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah dan kaitannya dengan representasi visual untuk masalah 1 dan 2 ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Kemampuan Membuat Representasi Visual

Masalah ke-	Kesesuaian representasi visual dengan masalah	Menyelesaikan masalah dengan tepat		Tidak tepat dalam menyelesaikan masalah	
		N	%	N	%
1	Representasi visual sesuai	4	13.79	3	10.34
	Representasi visual tidak sesuai	17	58.62	5	17.24
2	Representasi visual sesuai	4	13.79	3	10.34
	Representasi visual tidak sesuai	7	24.14	15	51.72

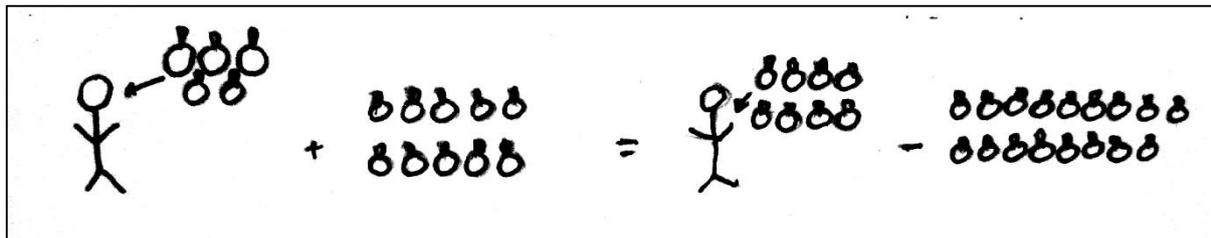
Pada masalah 1, ada 7 tujuh siswa yang dapat membuat representasi visual sesuai dengan masalah. Representasi visual dikatakan sesuai dengan masalah 1 jika mencakup seluruh informasi penting yang ada pada masalah 1, yaitu (1) jika setiap orang diberi 5 apel akan tersisa 10 apel di kantong, (2) jika setiap orang diberi 8 apel maka kurang 17 apel (atau ada 2 orang yang tidak mendapat apel sama sekali dan 1 orang hanya mendapat 7 apel), (3) banyaknya pengurus OSIS yang hadir di rapat tidak diketahui, dan (4) banyaknya apel tidak diketahui. Gambar 1 menunjukkan hasil pekerjaan S25 yang membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah 1.



Gambar 3. Representasi Visual S25 yang Sesuai dengan Masalah 1

Pada Gambar 1 terlihat bahwa S3 mencantumkan informasi-informasi yang diketahui dari masalah 1, yaitu jika setiap orang diberi 5 apel akan tersisa 10 apel di kantong dan jika setiap orang diberi 8 apel maka kurang 17 apel. S3 juga menunjukkan hal-hal yang ditanyakan pada masalah 1, yaitu banyaknya apel keseluruhan tidak diketahui (direpresentasikan dengan variabel x) dan banyaknya pengurus OSIS yang mengikuti rapat juga tidak diketahui (direpresentasikan dengan variabel n).

Ada lebih banyak siswa yang belum membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah, yaitu 22 siswa. Salah satunya adalah representasi visual yang dibuat oleh S4 yang ditunjukkan pada Gambar 2. Representasi visual yang dibuat oleh S4 tidak menunjukkan bahwa ada lebih dari 1 pengurus OSIS yang hadir pada rapat. Tidak jelas juga bahwa apel yang ada tidak diketahui banyaknya.



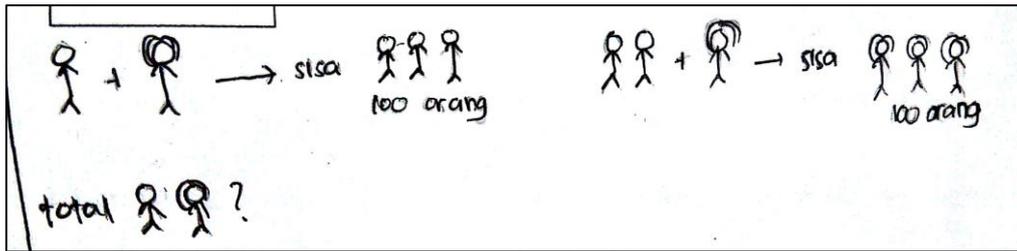
Gambar 4. Representasi Visual S4 yang Tidak Sesuai dengan Masalah 1

Pada masalah 2, ada 7 siswa yang membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah. Representasi visual dikatakan sesuai dengan masalah 2 jika mencakup/ menyiratkan seluruh informasi penting yang ada pada masalah 2, yaitu (1) jika satu siswa laki laki dikelompokkan dengan satu siswa perempuan maka akan tersisa 100 siswa laki-laki, (2) jika 2 siswa laki-laki dikelompokkan dengan satu siswa perempuan maka akan tersisa 100 siswa perempuan, (3) banyaknya siswa laki-laki tidak diketahui, (4) banyaknya siswa perempuan tidak diketahui, (5) banyaknya kelompok pada kasus 1 maupun 2 tidak diketahui. Salah satu representasi siswa yang sesuai dengan masalah 2 adalah pekerjaan S25 yang ditunjukkan pada Gambar 5. S25 menuliskan semua informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah, sehingga representasi visualnya sesuai dengan masalah 2.



Gambar 5. Representasi Visual S25 yang Sesuai dengan Masalah 2

Ada lebih banyak siswa yang belum membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah, yaitu 22 siswa. Salah satunya adalah representasi visual yang dibuat oleh S28 yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Representasi Visual S28 yang Tidak Sesuai dengan Masalah 2

Pada representasi visual yang dibuat oleh S28 yang ditunjukkan oleh Gambar 2, tidak terlihat jelas bahwa ada lebih dari satu kelompok siswa pada kasus 1 maupun kasus 2. S28 menggambar seolah-olah hanya ada satu kelompok pada kasus 1 dan satu kelompok pula pada kasus 2.

Terkait dengan hubungan kemampuan membuat representasi visual dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 2. Dari tabel 2 terlihat bahwa untuk masalah 1, dari 21 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 1 dengan tepat, ada 17 siswa yang tidak membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah tersebut. Sementara itu, dari 11 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 2, ada tujuh siswa yang tidak membuat representasi visual sesuai dengan masalah 2.

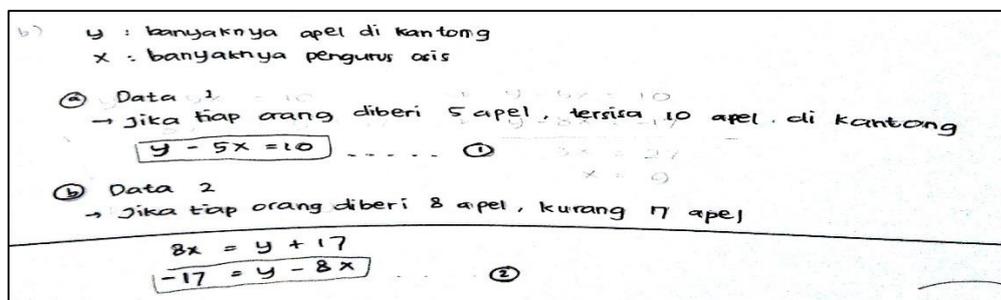
- *Kategori 2: kesesuaian representasi simbolik dengan masalah dan kaitannya dengan keberhasilan dalam penyelesaian masalah*

Pada hasil pekerjaan siswa untuk masalah kedua, diperoleh detail informasi mengenai keberhasilan dalam menyelesaikan masalah dan kaitannya dengan representasi simbolik yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Keberhasilan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Kemampuan Membuat Representasi Simbolik

Masalah ke-	Kesesuaian representasi simbolik dengan masalah	Menyelesaikan masalah dengan tepat		Tidak tepat dalam menyelesaikan masalah	
		N	%	N	%
1	Representasi simbolik sesuai	18	62.07	4	13.79
	Representasi simbolik tidak sesuai	3	10.34	4	13.79
2	Representasi simbolik sesuai	5	17.24	4	13.79
	Representasi simbolik tidak sesuai	6	20.69	14	48.28

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa dari 11 siswa yang memperoleh solusi yang tepat dari masalah 2, hanya 4 siswa yang membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah 1 dan 5 siswa membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 2. Pada masalah 1 ada 22 siswa yang membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 1. Representasi simbolik dikatakan sesuai dengan masalah apabila dapat merepresentasikan masalah tersebut, baik dari segi variabel, operasi, maupun bilangan yang dipilih. Salah satu representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 1 ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Representasi Simbolik S25 yang Sesuai dengan Masalah 1

Namun, ada pula siswa yang belum membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 1 seperti yang dibuat oleh S11. S11 memahami masalah 1 sebagai suatu masalah mengenai perbandingan senilai, sehingga representasi simbolik yang dibuat tidak dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah 1.

$$\frac{5}{8} = \frac{10}{x}$$

Gambar 8. Representasi Simbolik S11 yang Tidak Sesuai dengan Masalah 1

Pada masalah 2 ada 9 siswa yang membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah. Contoh hasil representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 2 ditunjukkan pada Gambar 9.

* Dalam kelompok x, berisi 2 orang $\Sigma \text{ siswa} = 100 + 2x$	* Dalam kelompok y, berisi 3 orang $\Sigma \text{ siswa} = 100 + 3y$
---	---

x : kelompok isi 2 orang
 y : kelompok isi 3 orang

⊙ $100 + x = 2y$
 $100 = 2y - x$
 ⊙ $x = 100 + y$
 $100 = -y + x$

Gambar 9. Representasi Simbolik S25 yang Sesuai dengan Masalah 2

Namun, ada pula siswa yang belum membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 2 seperti yang dibuat oleh S7.

$$L + P = 100L$$

$$2L + P = 100P$$

Gambar 10. Representasi Simbolik S7 yang Tidak Sesuai dengan Masalah 2

Terkait dengan hubungan kemampuan membuat representasi simbolik dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dapat dilihat pada Tabel 1 untuk masalah 1. Dari Tabel 1 terlihat bahwa dari 21 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 1 dengan tepat, ada 18 siswa yang membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah tersebut. Jadi, jika siswa yang dapat menyelesaikan masalah dengan tepat kebanyakan dapat membuat representasi simbolik yang tepat pula dari masalah tersebut. Namun, Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 11 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 2, ada lima siswa yang membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 2. Sementara enam siswa mampu menyelesaikan masalah dengan tepat tanpa membuat representasi simbolik yang sesuai. Hal ini bertolak belakang dengan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 1. Setelah penelusuran lebih lanjut, diketahui bahwa enam siswa tersebut tidak berhasil membuat baik representasi visual maupun simbolik yang tepat dari masalah 2, namun mereka mencoba menyelesaikan masalah 2 dengan cara mencoba-coba (*try and error*) hingga menemukan solusi yang cocok untuk masalah 2.

PEMBAHASAN

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan, terlihat bahwa siswa kurang mampu membuat representasi visual. Kurangnya kemampuan siswa dalam membuat suatu representasi visual dapat disebabkan karena kurangnya pengalaman belajar siswa dengan menggunakan representasi visual. Seperti yang dikemukakan oleh Hutagaol (2013), representasi berupa visual atau verbal biasanya hanya disampaikan sebagai pelengkap dalam penyampaian materi. Hal ini menyebabkan siswa tidak terbiasa dalam berinteraksi dengan representasi visual. Padahal, Charles Sanders Peirce, seorang pakar di bidang matematika, logika, dan filosofi menyatakan bahwa agar memahami suatu tanda—dalam hal ini berupa representasi—pikiran seseorang harus memiliki pengalaman dengan tanda tersebut (Wikipedia, tanpa tahun). Kurangnya pengalaman ini, siswa belum dapat mengembangkan kemampuan representasinya secara optimal.

Namun, meskipun tidak mampu membuat representasi visual yang dapat merepresentasikan soal cerita yang diberikan, siswa tetap dapat menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh hasil penelitian dari 21 siswa mampu menyelesaikan masalah pertama, meskipun 17 siswa di antaranya tidak mampu membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah tersebut. Sementara itu, dari 11 siswa yang mampu menyelesaikan masalah kedua, tujuh di antaranya tidak mampu membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah tersebut. Dapat disimpulkan bahwa keberhasilan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah tidak menjamin siswa tersebut memiliki kemampuan yang baik dalam membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah tersebut. Hal ini bertentangan dengan penelitian Lipovec & Podgorsek (2017) yang meneliti tentang kemampuan siswa dalam membuat representasi visual. Lipovec dan Podgorsek menyatakan bahwa representasi visual merupakan indikator yang baik terhadap pengetahuan matematis siswa.

Sama halnya dengan hubungan pengalaman dengan kemampuan siswa dalam membuat representasi visual, pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah juga memengaruhi keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah. Seperti yang dinyatakan oleh Jonassen (2011) menyatakan bahwa salah satu faktor yang memengaruhi kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah adalah pengalaman siswa sebelumnya. Dalam kegiatan pembelajaran matematika siswa terbiasa menggunakan representasi simbolik untuk menyelesaikan masalah sehingga hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa dari 21 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 1, ada 18 siswa yang dapat membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 1. Sementara itu, dari 11 siswa yang dapat menyelesaikan masalah 2, ada lima siswa yang dapat membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah 2. Temuan-temuan di atas sejalan dengan teori Piaget yang menyatakan bahwa pengalaman sangat penting dalam proses perkembangan pembentukan pengetahuan siswa.

SIMPULAN

Kemampuan siswa dalam membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah lebih baik daripada kemampuan siswa dalam membuat representasi visual. Jika kemampuan membuat representasi visual dan simbolik ini dihubungkan dengan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan masalah, maka siswa yang dapat membuat representasi simbolik yang sesuai dengan masalah lebih mampu menyelesaikan masalah dengan tepat. Di sisi lain, meskipun siswa tidak mampu membuat representasi visual yang tepat dari suatu masalah, tetapi kebanyakan siswa tetap dapat menemukan solusi dari masalah tersebut karena sebagian besar siswa menyelesaikan masalah dengan menggunakan representasi simbolik. Dari analisis hasil pekerjaan siswa juga ditemukan bahwa siswa yang tidak mampu membuat representasi simbolik cenderung juga tidak bisa membuat representasi visual yang sesuai dengan masalah dan menggunakan strategi *try and error* untuk menyelesaikan masalah.

Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan siswa terbatas pada translasi dari representasi verbal ke representasi simbolik dan visual. Untuk penelitian selanjutnya, penting pula mendeskripsikan kemampuan siswa untuk mentranslasikan representasi visual ke representasi simbolik dan verbal, serta representasi simbolik ke representasi visual dan verbal, serta kaitannya dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- As'ari, A. R. (2012). *Pengaruh Penggunaan Graphic Organizer dalam Pembelajaran Pemecahan Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika pada Mahasiswa yang Memiliki Tipe Growth Mindset Berbeda*. Disertasi tidak diterbitkan. Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Dahlan, J. A., & Juandi, D. (2011). Analisis Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar dalam Penyelesaian Masalah Matematika Kontekstual. *Jurnal Pengajaran MIPA*, XVI(1), 128-138. DOI: <http://dx.doi.org/10.18269/jpmipa.v16i1.273>.
- Depdiknas. (2006). *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Heidelberger, J. (2013). *Student-Authored Word Problems and Their Impact on High School Mathematics Students' Engagement*. Minnesota: St. Catherine University.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Infinity Journal*, 2(1), 85-99. DOI: <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.27>.
- Jonassen, D. H. (2011). *Learning to Solve Problems. A Handbook for Designing Problem-Solving Learning Environment*. New York: Routledge.

- Kang, R., & Liu, D. (2018). The Importance of Multiple Representations of Mathematical Problems: Evidence from Chinese Preservice Elementary Teachers' Analysis of a Learning Goal. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16: 125–143. <https://doi.org/10.1007/s10763-016-9760-8>.
- Kartini. (2009). *Peranan Representasi dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009. 361, 978–979.
- Lesh, R., & Post, T. (1987). *Representations and Translations among Representations in Mathematics Learning and Problem Solving*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lipovec, A., & Podgorsek, M. (2017). *Students' Visual Representation of Fraction and Exponentiation*. Makalah disajikan dalam International Symposium Elementary Maths Teaching Prague. Agustus 2017.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. *School Science and Mathematics* (Vol. 47). <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2001.tb17957.x>
- Sariningsih. (2014). Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMP. *Infinity*, 3(2), 150–163.
- Schwanebeck, T. (2008). *A Study of the Summarization of Word Problems*, (online), <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidsummative/39>, diakses tanggal 10 Januari 2018.
- Villegas, J. L., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2014). Representations in problem solving : A case study with optimization problems. *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, 17(7), 279-308.