

## Transisi Representasi Simbolik-Pictorial dalam Menyelesaikan Masalah Matematika

Fatqurhohman<sup>1</sup>, Agus Milu Susetyo<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia  
[frohman86@unmuhjember.ac.id](mailto:frohman86@unmuhjember.ac.id)<sup>1</sup>, [agusmilus@unmuhjember.ac.id](mailto:agusmilus@unmuhjember.ac.id)<sup>2</sup>

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menggambarkan proses transisi representasi simbolik-pictorial dalam menyelesaikan masalah matematika. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal tertulis yang dilanjutkan dengan wawancara terstruktur. Subjek pada penelitian ini melibatkan siswa kelas VII yang dipilih berdasarkan pertimbangan hasil jawaban siswa tersebut dapat memberikan proses transisi representasi. Hasil penelitian ini menunjukkan dua proses transisi representasi yaitu pictorial ke simbolik dan simbolik ke pictorial. Representasi pictorial-simbolik, dimulai dengan mentranslasikan informasi soal ke bentuk ilustrasi gambar melalui perbedaan ukuran dan banyaknya kue, mengintegrasikan ilustrasi yang dibuat melalui perhitungan dengan cara mempartisi menjadi beberapa bagian yang sama menggunakan garis-garis pemotongan sebagai proses modifikasi/penyederhanaan. Representasi simbolik-pictorial, ditunjukkan dengan menemukan kunci permasalahan "kue diberikan secara merata kepada 20 orang" dan mentranslasikan informasi ke bentuk perhitungan, kemudian mentransformasikan dengan menyederhanakan hasil perhitungan berdasarkan kunci permasalahan, hasilnya ditranslasikan ke bentuk ilustrasi gambar berbentuk lingkaran yang dimodifikasi dengan mempartisi menjadi beberapa bagian. Hubungan representasi yang ditunjukkan melalui bentuk perhitungan simbolik dengan ilustrasi gambar memiliki kesamaan solusi atau tidak. Dengan demikian perbedaan proses transisi representasi ini di tahap integrasi dan tranlasi pada transformasi dan modifikasi melalui perubahan bentuk fisik (ilustrasi gambar) dan simbol-simbol (perhitungan).

**Kata Kunci:** representasi pictorial, representasi simbolik, transisi representasi

## *Transition of Symbolic-Pictorial Representation in Solving Mathematics Problems*

### *Abstract*

*The purpose of this study is to describe the transition process of symbolic-pictorial representation in solving mathematical problems. Data collection is done by giving written questions which are then followed by structured interviews. The subjects in this study involved seventh grade students who were selected with the consideration that the answers could provide a representations transition process. The results of this study indicate two representations transition processes, namely pictorial to symbolic and symbolic to pictorial. The pictorial-symbolic representation, starting with translating the problem information into the form of an image illustration through the difference in size and number of cakes, integrating the illustrations made through calculations by partitioning them into several equal parts using cutting lines as a modification/simplification process. Symbolic-pictorial representation, shown by finding the key to the problem "cakes are given evenly to 20 people" and translating the information into the form of calculations, then transforms by simplifying the calculation results based on the problem key, the results are translated into an illustrated circle-shaped image which is modified by partitioning it into several parts. The representation relationship shown through the form of symbolic calculations with picture illustrations has the same solution or not. Thus, the difference in the transition process of this representation is in the integration and translation stages of transformation and modification through changing physical forms (illustration of images) and symbols (calculations).*

**Keywords:** *pictorial representation; representation transition; symbolic representation*

## PENDAHULUAN

Dalam kegiatan belajar mengajar, salah satu tujuan belajar matematika di sekolah adalah membangun kemampuan representasi (Fatqurhohman, 2021). Proses pemilihan representasi yang tepat dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk berlatih menggunakan kelebihan dan kekurangan bentuk representasi yang berbeda (Cankoy, O., & Ozder, 2011), sebagai alat penyelesaian masalah (Fatqurhohman, 2016).

Penyelesaian masalah matematika memiliki bentuk yang beragam, sebagai contoh bentuk *word problem*. Masalah bentuk *word problem* memiliki peranan penting dalam matematika, karena dapat menghubungkan dalam kehidupan sehari-hari yang disajikan sebagai teks atau narasi bermakna daripada notasi matematika (Boonen, A. J. H., van Wesel, F., Jolles, J., & vander Schoot, 2014), serta menerapkan operasi matematika dalam hubungannya (Fatqurhohman, 2016; van Lieshout & Xenidou-Dervou, 2018). Selain itu juga, dapat membangun kemampuan pemahaman bahasa dan informasi faktual serta merepresentasikan masalah dengan informasi yang relevan (Sahendra et al., 2018).

Dalam pemecahan masalah, representasi sebagai bentuk interpretasi pikiran berdasarkan dari hasil manipulasi informasi, yangmana hasil ini dapat dikomunikasikan dalam bentuk lisan (verbal) maupun tertulis (Fatqurhohman et al., 2020), Sehingga interpretasi dapat membangun hubungan diantara berbagai representasi dan membuat transisi bentuk yang berbeda dalam prosesnya (Fatqurhohman, 2021), seperti dari konkret ke visual dilanjutkan ke abstrak (Cope, 2015), atau menggambarkan hubungan antara objek dan simbol tertulis (Phillips, 2015). Hubungan diantara berbagai representasi melibatkan translasi dan transformasi bentuk verbal, pictorial, dan simbolik (Fatqurhohman, 2016). Representasi verbal berupa pernyataan tertulis/lisan. Representasi pictorial meliputi ilustrasi gambar, diagram/grafik. Representasi simbolik berupa angka/numerik, tanda operasi/relasi, dan simbol aljabar.

Pemecahan masalah bentuk *word problems* menjadi salah satu komponen penting dari pemecahan masalah matematika yang menggabungkan masalah dan kehidupan sehari-hari melalui operasi matematika (Boonen, A. J. H., van Wesel, F., Jolles, J., & vander Schoot, 2014), sebagai teks atau narasi bermakna (notasi matematika) (Boonen et al., 2016), penerapannya melalui operasi matematika (van Lieshout & Xenidou-Dervou, 2018).

Beberapa penelitian terkait representasi dalam pemecahan *word problem* diantaranya adalah (Fatqurhohman et al., 2017, 2020; Sanwidi, 2018; van Lieshout & Xenidou-Dervou, 2018). Penelitian (Fatqurhohman et al., 2017) menunjukkan arah proses representasi yang melibatkan translasi, transformasi dan aplikasi (perhitungan). Pada representasi pictorial, proses translasi dan transformasi dilakukan dengan mengubah bentuk fisik menjadi manipulasi simbolik, dan aplikasi (perhitungan) melibatkan transformasi berulang. Pada representasi simbolik, informasi soal ditranslasikan ke bentuk simbolik yang diikuti dengan serangkaian perhitungan dengan melibatkan transformasi berulang. Subjek secara dominan menggunakan ekspresi simbolik dan kesulitan dalam mengilustrasikan ke bentuk gambar. Penelitian (van Lieshout & Xenidou-Dervou, 2018) dan (Sanwidi, 2018) menunjukkan penggunaan representasi gambar dapat mengurangi situasi masalah dan untuk menampilkan banyak hubungan yang menjadikan prosesnya sulit untuk dijelaskan. Penelitian (Fatqurhohman et al., 2020) mengungkapkan bahwa representasi siswa ditunjukkan ketika proses mengidentifikasi masalah untuk menemukan informasi penting pada soal dan mentranslasikannya ke bentuk yang mudah dipahami dalam proses penyelesaian, berupa ilustrasi gambar maupun perhitungan.

Penelitian (Sahendra et al., 2018; Sari et al., 2020) mengungkapkan bahwa kemampuan representasi merupakan kemampuan untuk menerjemahkan (translasi) masalah atau ide-ide matematika dengan cara menggambar, mengekspresikan, atau melakukan pemodelan secara matematis dalam upaya menemukan solusi dari masalah yang dihadapi. Melalui representasi yang benar, siswa dapat lebih mudah memahami masalah matematika karena lebih konkrit dan sederhana sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan matematika sekalipun itu permasalahan yang rumit. Representasi juga merupakan bentuk interpretasi pikiran terhadap suatu masalah yang digunakan sebagai alat bantu menemukan solusi (Fatqurhohman, 2021), sehingga transisi representasi konkret ke visual maupun ke abstrak dapat mendukung pemahaman konseptual siswa sebagai alat komunikasi terhadap objek atau situasi nyata dan memfasilitasi dalam memecahkan masalah (Sales et al., 2019).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, peneliti akan menelusuri transisi representasi siswa menggunakan soal dalam bentuk *word problems*. Transisi representasi siswa yang dimaksud adalah representasi simbolik ke pictorial atau sebaliknya dengan asumsi bahwa siswa dapat mengidentifikasi informasi atau masalah yang muncul, memilah dan menyederhanakan informasi dengan menggunakan algoritma (perhitungan), mengkonkretkan dan mengilustrasikan informasi melalui hubungan diantara bentuk representasi.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pada penelitian ini, peneliti mengkaji hubungan diantara representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bentuk *word problems*. Subjek penelitian ini dikategorikan dari jenis representasi berdasarkan jawaban yang diberikan untuk menentukan transisi representasi siswa menyelesaikan masalah tersebut. Sehingga tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan transisi representasi siswa. Subjek Penelitian ini melibatkan siswa kelas VII yang dipilih dengan pertimbangan hasil jawaban dapat memberikan transisi penggunaan representasi.

Proses pengumpulan data dimulai dengan memberikan soal tertulis. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara berdasarkan hasil jawaban. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk mengungkapkan bagaimana subjek dapat membuat penggunaan representasi simbolik- pictorial, atau sebaliknya. Analisis data yang dilakukan dengan memfokuskan pada salah satu proses yang dapat mewakili penggunaan jenis representasi yang diungkapkan. Penting untuk dicatat bahwa penggunaan representasi verbal (tertulis) dianggap sebagai representasi simbolik sehingga tidak masuk dalam kategori.

Instrumen Soal (bentuk *word problem*):

“Bu Lia membeli 5 kue pia ukuran sedang dan 2 ukuran jumbo untuk dibagikan kepada 20 temannya secara merata. Kue pia ukuran sedang dipotong menjadi 12 dan ukuran jumbo 10 bagian dengan ukuran sama. Berapa bagian kue yang dimiliki temannya?”

Teknik pengumpulan data proses representasi simbolik-pictorial mengadaptasi kerangka kerja (Fatqurhohman, 2016) yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Kerangka Kerja Proses Transisi Representasi Simbolik-Pictorial atau Sebaliknya

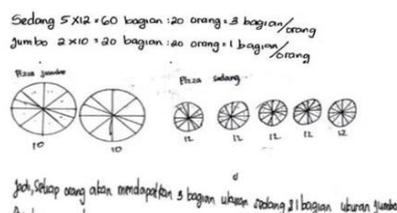
<b>Tahapan</b>	<b>Indikator</b>	<b>Deskripsi</b>
Translasi	Mengidentifikasi masalah	a. Membaca soal untuk mengidentifikasi masalah b. Menemukan kunci permasalahan c. Menterjemahkan informasi soal ke bentuk lebih sederhana menggunakan bahasa sendiri
	Mentransformasikan informasi	d. Mentransformasi kuantitas/variabel/ Pernyataan relasional ke bentuk simbolik e. Mentransformasi kuantitas/variabel/ Pernyataan relasional ke ilustrasi gambar (pictorial)
Integrasi	Perhitungan	a. Memverifikasi dan melakukan operasi hitung melalui manipulasi simbolik b. Mengubah/menyederhanakan hasil operasi hitung c. Memodifikasi/mengubah bentuk ilustrasi gambar (pictorial)
Solusi	Menunjukkan hubungan	a. Mengidentifikasi hubungan diantara representasi yang dibuat b. Mentranslasikan perhitungan simbolik ke ilustrasi gambar atau sebaliknya c. Siswa menghubungkan bagian yang ditranslasikan d. Menunjukkan hubungan/keterkaitan hasil translasinya untuk memastikan semuanya benar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti mengkaji hubungan diantara representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika bentuk *word problems*. Sehingga tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan transisi representasi siswa. Subjek Penelitian ini melibatkan 30 siswa kelas VII di MTs 5 Jember. Soal tes berupa satu soal essay. Data hasil tes dari 30 siswa kelas VII di MTS 5 Jember, diperoleh 25 jawaban siswa yang melakukan representasi simbolik ke pictorial dan 5 jawaban siswa yang melakukan representasi pictorial ke simbolik. Analisis data dilakukan secara kualitatif dalam bentuk narasi dengan menyajikan hasil jawaban siswa disertai cuplikan wawancara sebagai penguatan hasil jawaban subjek. Berdasarkan masing-masing kategori representasi, dipilih satu jawaban subjek secara acak yang dianggap sudah dapat mewakili masing-masing kategori representasi, kemudian dilanjutkan wawancara terstruktur dengan tujuan dapat menguatkan dan menelusuri hasil jawaban siswa.

### Representasi Simbolik ke Pictorial

Hasil analisis data dari 25 jawaban soal tes siswa yang melakukan representasi simbolik ke pictorial, dipilih satu jawaban yang ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Representasi Simbolik-Pictorial

Berdasarkan Gambar 1, subjek 1 menunjukkan menggunakan representasi simbolik yang kemudian dilanjutkan menggunakan representasi pictorial. Pada proses ini, subjek menuliskan kembali informasi soal dengan mentranslasikan ke bentuk perhitungan simbolik “kue ukuran sedang  $5 \times 12 = 60$  dan kue ukuran jumbo  $2 \times 10 = 20$ ”. Untuk memperjelas hasil jawaban subjek 1, peneliti melakukan wawancara. Cuplikan wawancara peneliti (P) dengan subjek 1 (S1) sebagai berikut.

P : Perhatikan soal tersebut, informasi apa saja yang dapat diperoleh?

S1 : Maksudnya bagaimana pak?

P : Apa yang kamu ketahui dari soal tersebut?

S1 : Ohya pak, 5 kue pia ukuran sedang dan 2 ukuran jumbo dibagikan ke 20 teman, Kue ukuran sedang dipotong menjadi 12 bagian dan ukuran jumbo 10 bagian.

P : Coba lihat (sambil menunjuk jawaban subjek), sedang  $5 \times 12 = 60$  bagian : 20 orang = 3 orang/bagian dan jumbo  $2 \times 10 = 20$  : 20 orang = 1 orang/bagian”, maksudnya bagaimana?

S1 : Kue sedang ada 5 buah kemudian masing-masing dipotong 12 bagian menjadi 60 bagian, dan kue jumbo ada 2 buah yang masing-masing dipotong menjadi 10 bagian menjadi 20 bagian.

P : Oh begitu, untuk “20 orang = 1 orang/bagian”, maksudnya bagaimana?

S1 : Sebentar pak saya lupa, ohya pak! 20 orang itu maksudnya, kue yang sudah dipotong dibagikan ke temannya ibu Lia, jadi setiap orang dapat 3 kue sedang dan 1 kue ukuran jumbo, begitu pak.

P : Iya bagus, paham ya maksud soalnya? (menunjuk gambar) Berapa meter jaraknya Sesil-Rahmi?

S1 : iya pak.

Berdasarkan cuplikan wawancara, subjek 1 dapat mengidentifikasi dan menemukan kunci soal meskipun tanpa menuliskan kembali informasi yang ada pada soal tersebut, melainkan langsung melakukan translasi informasi soal dengan melakukan prosedur pengoperasian melalui perhitungan simbolik, “ $5 \times 12 = 60$  bagian : 20 orang = 3 orang/bagian”, artinya 5 kue sedang yang masing-masing di potong 12 bagian sehingga memiliki 60 bagian, kemudian dibagikan ke 20 orang yang hasilnya masing-masing orang dapat 3 bagian kue sedang. Sedangkan “ $2 \times 10 = 20$  : 20 orang = 1 orang/bagian”, artinya 2 kue jumbo yang masing-masing di potong 10 bagian sehingga memiliki

20 bagian, kemudian dibagikan ke 20 orang yang hasilnya masing-masing orang dapat 1 bagian kue jumbo.

Proses perhitungan yang dilakukan subjek 1 secara tidak langsung melakukan modifikasi atau transformasi melalui penyederhanaan perhitungan berdasarkan kata kunci “kue diberikan secara merata kepada 20 orang”, sehingga hasil perhitungan pertama menghasilkan 3 bagian per orang dan perhitungan kedua menghasilkan 1 bagian per orang.

Representasi pictorial yang ditunjukkan subjek 1 sebagai bentuk perbandingan atau menunjukkan hubungan jika dilakukan dalam ilustrasi gambar dari hasil perhitungan yang dilakukan sebelumnya. Hal ini diperjelas dengan hasil cuplikan wawancara peneliti (P) dengan subjek 1 (S1) sebagai berikut.

P : Coba lihat (sambil menunjuk jawaban subjek), apa maksud gambar ini?

S1 : Maksud saya mengilustrasikan hasil perhitungan dalam bentuk gambar pak, untuk kue jumbo saya potong-potong menjadi 10 bagian dan kue sedang 12 bagian.

P : Tujuannya untuk apa?

S1 : Agar mudah menghitungnya pak. Karena saya lemah operasi perkalian jadi saya lebih mudah menggunakan operasi penjumlahan.

P : Oh begitu, bagaimana hasilnya? Apakah sama dengan perhitungan sebelumnya?

P : Oh begitu, untuk “20 orang = 1 orang/bagian”, maksudnya bagaimana?

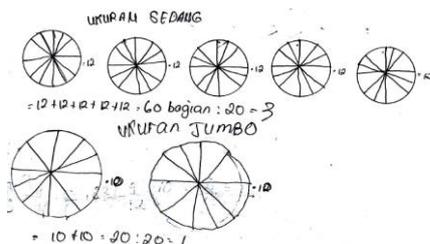
S1 : Sama pak.

P : Iya harus sama, kalau tidak sama berarti ilustrasi gambar yang kamu buat salah.

Pada proses ini, subjek mentranslasikan ke bentuk representasi lain dengan membuat ilustrasi gambar dengan tujuan menunjukkan hubungan atau perbandingan diantara representasi simbolik yang dibuat sebelumnya. Translasi dalam ilustrasi gambar tersebut berbentuk lingkaran ukuran jumbo dan sedang disertai dengan banyaknya bagian pada masing-masing kue menggunakan garis-garis pemotongan (ukuran jumbo sebanyak 10 bagian dan ukuran sedang 12 bagian) sesuai informasi soal. Selain itu, subjek juga menunjukkan hasil solusi yang diperoleh sesuai kata kunci yaitu masing-masing orang memperoleh 3 bagian kue sedang dan 1 bagian jumbo.

### Representasi Pictorial ke Simbolik

Hasil analisis data dari 5 jawaban soal tes siswa yang melakukan representasi pictorial ke simbolik, dipilih satu jawaban yang ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2. Representasi Pictorial-Simbolik

Pada Gambar 2, ditunjukkan penggunaan representasi pictorial yang kemudian dilanjutkan menggunakan representasi simbolik. Pada proses ini, subjek 2 mentranslasikan informasi soal dalam bentuk ilustrasi gambar yang ditransformasikan dalam bentuk partisi-partisi menjadi beberapa bagian sesuai masing-masing ukuran kue, kemudian mentranslasikan ke representasi simbolik bentuk perhitungan. Untuk memperjelas hasil jawaban subjek 2, kemudian peneliti melakukan wawancara berdasarkan hasil jawaban tersebut. Cuplikan wawancara peneliti (P) dengan subjek 2 (S2) sebagai berikut.

P : Informasi apa saja yang anda peroleh dari soal tersebut?

S1 : Kue ukuran sedang ada 5 buah dan ukuran jumbo yang dibagikan ke 20 orang. Kue ukuran sedang dipotong menjadi 12 bagian dan ukuran jumbo 10 bagian.

- P : Maksudnya bagaimana? Apakah 5 kue ukuran sedang digabung 2 kue ukuran jumbo kemudian di bagikan ke 20 orang, begitu!*
- SI : Bukan pak, maksudnya masing-masing kue ukuran sedang dipotong menjadi 12 bagian dan kue ukuran jumbo dipotong menjadi 10 bagian.*
- P : Begitu! Bagaimana caranya membagikan ke 20 orang secara merata?*
- SI : Karena kue ukuran sedang ada 5 buah dan dipotong 12 bagian maka menjadi 60 bagian, kemudian dibagikan ke 20 orang sehingga masing-masing orang memperoleh 3 bagian kue ukuran sedang. Sedangkan kue ukuran jumbo ada 2 buah dan dipotong 10 bagian maka menjadi 20 bagian, kemudian dibagikan ke 20 orang sehingga masing-masing orang memperoleh 1 bagian kue ukuran jumbo.*
- P : apakah gambar yang kamu ilustrasikan tersebut maksudnya seperti itu?*
- SI : Betul pak*
- P : Bagus.*

Berdasarkan cuplikan wawancara pada subjek 2 bahwa langkah identifikasi dilakukan dengan mentranslasikan informasi secara langsung dalam bentuk ilustrasi gambar dengan memberikan keterangan dalam bentuk simbol numerik, kemudian bentuk ilustrasi gambar tersebut di modifikasi dengan mempartisi masing-masing dari ukurannya sesuai informasi yang ada pada soal. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh banyaknya bagian pada masing-masing ukurannya. Berdasarkan partisi tersebut subjek 2 memperoleh banyaknya bagian pada ukuran sedang sebanyak 60 bagian dan ukuran jumbo sebanyak 20 bagian, hasilnya tersebut kemudian dibagikan ke 20 tamu yang hadir secara merata. Sehingga masing-masing orang memperoleh 3 kue sedang dan 1 kue jumbo.

Untuk memperjelas hasil ilustrasi tersebut, subjek 2 mentranslasikan ke bentuk operasi simbolik yaitu pada kue ukuran sedang " $12 + 12 + 12 + 12 + 12 = 60 : 20 = 3$ ", kue ukuran jumbo " $10 + 10 = 20 : 20 = 1$ ". Pada bentuk operasi pertama, subjek 2 mempartisi kue sedang sebanyak 12 potong, karena kue sedang ada 5 buah maka bayaknya ada 60 bagian, sehingga hasil potongan bagian yang diperoleh jika dibagikan ke 20 orang maka masing-masing orang memperoleh 3 bagian kue sedang. Pada bentuk operasi kedua, subjek 2 mempartisi kue jumbo sebanyak 10 potong, karena kue jumbo ada 2 buah maka bayaknya ada 20 bagian, sehingga hasil potongan bagian yang diperoleh jika dibagikan ke 20 orang maka masing-masing orang memperoleh 1 bagian kue jumbo. Representasi simbolik yang ditunjukkan subjek 2 untuk menunjukkan hubungan dan memperjelas ilustrasi dari representasi pictorial yang dilakukan sebelumnya. Proses modifikasi pada operasi atau perhitungan simbolik tersebut dilakukan dengan penyederhanaan yang didasari dari informasi soal dan hasil ilustrasi gambar.

Berdasarkan hasil data yang diperoleh subjek penelitian ini bahwa representasi simbolik ke pictorial maupun pictorial ke simbolik memiliki beberapa komponen penting diantaranya yaitu translasi, modifikasi (ilustrasi gambar), transformasi (operasi simbolik). Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Fatqurhohman, 2016) bahwa translasi dan transformasi melibatkan perubahan model fisik ke simbol-simbol atau kata-kata, dan penggunaan ilustrasi dan/atau manipulasi simbolik. Proses ini memungkinkan siswa menggunakan pemahaman (Istadi et al., 2017) dan merangsang pengembangan pemikiran yang serbaguna dalam menyelesaikan masalah (Phillips, 2015).

Hasil temuan yang diperoleh juga menyebutkan bahwa soal dalam bentuk word problem dapat meningkatkan pemahaman siswa dalam merepresentasikan idenya menggunakan kemampuan pemecahan masalah. Menurut Siegler., Fazio., Bailey., & Zhou (2013) bahwa pemecahan masalah memungkinkan penggunaan representasi simbolik yang didasari dengan pemahaman terhadap bilangan bulat (Boonen et al., 2016; Phillips, 2015), dan penggunaan representasi pictorial dilandasi dari pengamatan terhadap objek konkret (Boonen, A. J. H., van Wesel, F., Jolles, J., & vander Schoot, 2014; van Lieshout & Xenidou-Dervou, 2018). Sehingga, siswa perlu diperkenalkan penggunaan model dalam dunia nyata ke konsep abstrak (simbolik) dengan mendeskripsikan hubungan antara objek dengan simbol (Noordin et al., 2012).

## **SIMPULAN**

Berdasarkan hasil temuan yang diperoleh bahwa representasi simbolik-pictorial melibatkan translasi (penterjemahan), pengoperasian/perhitungan melibatkan transformasi dan

modifikasi, yangmana proses ini dilakukan dengan pengubahan model fisik ke simbol-simbol atau kata-kata, dan penggunaan ilustrasi dan/atau manipulasi simbolik. Representasi simbolik dilandasi dari pemahaman terhadap bilangan bulat dan representasi pictorial dilandasi dari pengamatan terhadap objek konkret. Sehingga penggunaan representasi dalam pemecahan masalah didasari atas pemahaman siswa terhadap penggunaan model nyata (konkret) ke konsep abstrak (simbolik). Dengan demikian transisi representasi simbolik ke pictorial maupun pictorial ke simbolik dipandang dari proses translasi dan transformasi.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Boonen, A. J. H., van Wesel, F., Jolles, J., & vander Schoot, M. (2014). The Role of Visual Representation Type, Spatial Ability, and Reading Comprehension in Word Problem Solving: An Item-Level Analysis in Elementary School Children. *International Journal of Educational Research*, 68(1), 15–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijer.2014.08.001>
- Boonen, A. J. H., de Koning, B. B., Jolles, J., & van der Schoot, M. (2016). Word Problem Solving in Contemporary Math Education: A Plea for Reading Comprehension Skills Training. *Frontiers in Psychology*, 7, 1–10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00191>
- Cankoy, O., & Ozder, H. (2011). The Influence of Visual Representation and Context on Mathematical Word Problem Solving. *Pamukkale University Journal of Education*, 2(30), 91–100. [http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/745832325\\_91-100.pdf](http://pauegitimdergi.pau.edu.tr/Makaleler/745832325_91-100.pdf)
- Cope, L. (2015). DONE- Math Manipulatives : Making the Abstract Tangible. *Delta Journal of Education*, 5(1), 10–19. [https://www.academia.edu/19886655/Math\\_Manipulatives\\_Making\\_the\\_Abstract\\_Tangible](https://www.academia.edu/19886655/Math_Manipulatives_Making_the_Abstract_Tangible)
- Fatqurhohman, F. (2016). Transition Process of Procedural to Conceptual Understanding in Solving Mathematical Problems. *International Education Studies*, 9(9), 182. <https://doi.org/10.5539/ies.v9n9p182>
- Fatqurhohman, F. (2021). Characteristics of Students In Resolving Word Problems Based on Gender. *Journal of Education and Learning Mathematics Research (JELMaR)*, 2(1), 1–10. <https://doi.org/10.37303/jelmar.v2i1.42>
- Fatqurhohman, Sa'dijah, C., Irawan, E. B., & Sulandra, I. M. (2017). Representation of Secondary School Students in Solving Fractions. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics*, 5(6), 172–176. [http://ijism.org/administrator/components/com\\_jresearch/files/publications/IJISM\\_694\\_FINAL.pdf](http://ijism.org/administrator/components/com_jresearch/files/publications/IJISM_694_FINAL.pdf)
- Fatqurhohman, Sa'dijah, C., Sudirman, & Sulandra, I. M. (2020). Pictorial of representation in solving word problems. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(3), 1057–1060. <https://www.ijstr.org/final-print/mar2020/Pictorial-Of-Representation-In-Solving-Word-Problems.pdf>
- Istadi, Kusmayadi, T. A., & Sujadi, I. (2017). Students' mathematical representations on secondary school in solving trigonometric problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 855(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/855/1/012021>
- Noordin, N., Razak, F. A., Dollah, R., & Alias, R. (2012). Identifying Equivalent Pictorial Representation of a Fraction & a Whole: A Problem for 13-year Olds in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 42(July 2010), 106–116.

<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.04.172>

- Phillips, C. G. (2015). An improved representation of mathematical modelling for teaching, learning and research. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23(4), 51–63. <https://core.ac.uk/download/pdf/229408339.pdf>
- Sahendra, A., Budiarto, M. T., & Fuad, Y. (2018). Students' Representation in Mathematical Word Problem-Solving: Exploring Students' Self-efficacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012059>
- Sales, J. G., Ramirez, N. K., & Tindowen, D. J. (2019). Students' Difficulties in Translating Mathematics Word Statements. *Journal of Humanities and Education Development*, 1(1), 2581–8651. <https://www.mathworksheets4kids.co>
- Sanwidi, A. (2018). Students' Representation in Solving Word Problem. *Infinity Journal*, 7(2), 147–153. <https://doi.org/10.22460/infinity.v7i2.p147-154>
- Sari, D. P., Meifiani, N. I., & Suryatin. (2020). *Pengaruh Gender terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V MI Al-Huda Ploso Tahun Pelajaran 2019/2020*. 1–7. <http://repository.stkippacitan.ac.id/id/eprint/314>
- van Lieshout, E. C. D. M., & Xenidou-Dervou, I. (2018). Pictorial representations of simple arithmetic problems are not always helpful: a cognitive load perspective. *Educational Studies in Mathematics*, 98(1), 39–55. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9802-3>