

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

## PROSES TRANSLASI REPRESENTASI SISWA DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN MATEMATIKA YANG BERORIENTASI PADA *HIGH ORDER THINKING SKILLS*

Jazim Ahmad<sup>1</sup>, Dwi Rahmawati<sup>2</sup>, Rahmad Bustanul Anwar<sup>3\*</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Metro, Metro, Indonesia

\*Corresponding author. Jl. Ki Hajar Dewantara no 116, Kota Metro, Lampung, Indonesia 34111

E-mail: [jazimmetro@gmail.com](mailto:jazimmetro@gmail.com)<sup>1)</sup>  
[dwirahmawati1083@gmail.com](mailto:dwirahmawati1083@gmail.com)<sup>2)</sup>  
[rarachmadia@gmail.com](mailto:rarachmadia@gmail.com)<sup>3\*)</sup>

Received 25 June 2020; Received in revised form 07 September 2020; Accepted 23 September 2020

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses translasi representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi pada *high order thinking skills* (HOTS). Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek penelitian ini adalah 26 siswa kelas XI di Sekolah Menengah Pertama Negeri 4 Metro. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes dan wawancara. Siswa menyelesaikan tes sambil mengungkapkan secara lisan apa yang mereka pikirkan (*think aloud*), kemudian dilakukan wawancara terkait dengan hasil pekerjaan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi pada HOTS dilakukan melalui dua proses translasi yaitu translasi representasi verbal ke grafik (gambar) kemudian ke simbolik. Proses translasi representasi tersebut dilakukan melalui tahap *unpacking the source*, *preliminary coordination*, *constructing the target*, dan *determining equivalence*. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan guru sebagai bahan pertimbangan untuk menyusun desain pembelajaran yang tepat khususnya pada soal pembelajaran yang mendorong siswa melakukan HOTS. Sehingga guru dapat mengoptimalkan berpikir siswa dan meminimalkan kesulitan siswa dalam proses translasi representasi. Penelitian selanjutnya dapat memeriksa lebih mendalam karakteristik tiap tahapan translasi representasi.

**Kata kunci:** HOTS; Representasi; Translasi.

### Abstract

*This study aims to describe the process of translating students' representations in solving mathematical problems oriented to HOTS. This research is a qualitative research. The subjects of this study were students of class XI at Metro 4 Public Middle School. Data collection techniques are done through tests and interviews. Students complete the test while verbally expressing what they think (think aloud). Then the researchers conducted interviews related to the results of student work. The results showed that students in solving mathematical problems oriented to HOTS were carried out through two translation processes, namely the translation of verbal representations into graphs (pictures) then to symbolic. The translation translation process is carried out through the stages of unpacking the source, preliminary coordination, constructing the target, and determining equivalence. The results of this study are expected to be used by teachers as consideration for developing appropriate learning designs, especially on learning problems that encourage students to do HOTS. So the teacher can optimize student thinking and minimize student difficulties in the process of translational representation. Future studies can examine in more depth the characteristics of each translation translation stage.*

**Keywords:** HOTS; Representation; Translation.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

## PENDAHULUAN

Representasi mempunyai peranan penting dalam pembelajaran matematika. Representasi sebagai sarana dalam memahami konsep dan berpikir matematis serta mengungkap pemahaman konsep. (Biber, 2014) menyatakan bahwa konsep tentang representasi merupakan salah satu istilah psikologi yang digunakan dalam pembelajaran matematika untuk menjelaskan fenomena penting tentang berpikir. Ketika berpikir situasi matematis, maka akan membangun representasi dalam bentuk representasi mental.

(Cawley, 2016), menjelaskan bahwa jenis representasi antara lain representasi verbal yaitu biasa digunakan ketika menyatakan masalah atau mungkin diperlukan sebagai interpretasi dari solusi masalah matematika; representasi numerik sebagai cara untuk menyelidiki kasus-kasus tertentu; representasi grafik memberikan gambaran visual fenomena matematika seperti fungsi; representasi simbolik merupakan bentuk aljabar dari pola atau model matematis, umumnya berbentuk persamaan. Dengan adanya berbagai jenis representasi, siswa diharapkan memiliki kemampuan representasi beragam. Kemampuan representasi beragam merupakan kemampuan menggunakan berbagai bentuk representasi untuk menjelaskan ide-ide matematis, melakukan translasi antar bentuk representasi matematis, dan menginterpretasi fenomena matematis dengan berbagai bentuk representasi matematis, yaitu grafik, numerik, simbolik, dan verbal (Alhadad, 2010).

Translasi antar bentuk representasi merupakan salah satu kemampuan representasi beragam. translasi sebagai proses yang

melibatkan perpindahan atau perubahan dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya (Adu- Gyamfi et al., 2012). Sedangkan (Bossé et al., 2014), menyatakan bahwa translasi sebagai proses kognitif dalam mentransformasikan informasi yang termuat dalam suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lain. Melalui translasi antar representasi, siswa dapat meningkatkan pemahaman dan mengekspresikan ide melalui berbagai cara (Uwingabire & Takuya, 2014). Kemampuan translasi antar representasi juga dapat menjadi indikator pemahaman matematis siswa. Karena translasi penting dalam pemahaman dan pemecahan masalah matematis siswa, maka guru hendaknya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan translasi antar representasi dalam pembelajaran. Seperti yang disebutkan dalam (Principles, 2000), bahwa dalam pembelajaran matematika, guru diharapkan dapat memfasilitasi siswa untuk mampu: 1) membuat dan menggunakan representasi dalam mengorganisir, mencatat dan mengkomunikasikan ide-ide matematika; 2) Memilih, menerapkan dan melakukan translasi antar bentuk representasi matematis untuk memecahkan masalah; 3) Menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan kejadian fisik, sosial ataupun matematika.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait translasi antar representasi. (Bossé et al., 2014), dalam penelitiannya menemukan empat aktivitas dalam melakukan translasi dari grafik ke simbolik. Aktivitas tersebut adalah *unpacking the source*, *preliminary coordination*, *constructing the target*, dan *determining equivalence*. Begitu juga (Rahmawati et al., 2017)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

hasil penelitiannya juga menemukan bahwa siswa melakukan proses translasi representasi verbal ke grafik dimulai dari *unpacking the source*, *preliminary coordination*, *constructing the target*, dan *determining equivalence* dimana proses translasi melalui representasi perantara. Selanjutnya (Rahmawati et al., 2020), dalam penelitiannya menemukan bahwa ada 2 jenis representasi perantara dalam translasi representasi yaitu numerik dan simbolik. Lebih lanjut lagi (Rahmawati et al., 2020) dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa karakteristik siswa dalam melakukan *unpacking the source* ada dua yaitu membuat gambar skema dari situasi verbal dan menginterpretasikan informasi verbal ke dalam bahasa yang dipahami.

Translasi antar representasi sangat diperlukan dalam menyelesaikan soal yang berorientasi HOTS. Soal HOTS memungkinkan siswa untuk melakukan analisis, berpikir kritis, memecahkan masalah, kreativitas dan inovasi (As'ari et al., 2019). Soal HOTS merupakan soal yang berbasis situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari, dimana siswa diharapkan dapat menerapkan konsep-konsep pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah (Kemendikbud, 2017). Perkembangan teknologi dan informasi menuntut siswa untuk memiliki kecakapan dalam menyelesaikan masalah nyata secara kreatif. Untuk itu perlu pembelajaran yang membekali siswa memiliki kecakapan tersebut. Siswa diharapkan memiliki kemampuan dalam menghubungkan, menginterpretasikan, menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan dalam pembelajaran di kelas untuk menyelesaikan masalah nyata. Salah satunya melalui penerapan soal berorientasi HOTS, dimana siswa

diharapkan mampu untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Melalui soal HOTS dapat meningkatkan hasil belajar siswa karena dapat melatih kreatif dan kritis (Fanani, 2018). Hal ini sejalan dengan (Conklin, 2011) bahwa HOTS memiliki karakteristik berpikir kritis dan kreatif. Soal-soal yang mendorong siswa melakukan HOTS tidak selalu soal yang sulit, tetapi soal yang mendorong siswa melakukan proses kognitif pada level menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Penerapan soal berorientasi HOTS dalam pembelajaran matematika dapat mendorong kemampuan siswa. Guru sebagai kunci terlaksananya pembelajaran harus terus mengembangkan penerapan soal berorientasi HOTS. Penerapan soal berorientasi pada HOTS diharapkan meningkatkan kemampuan berpikir siswa hingga pada level *creating*. Siswa akan terus terlatih dalam menemukan solusi masalah dengan kreativitas

Translasi representasi penting dalam pemecahan masalah yang mendorong siswa melakukan HOTS, sehingga sebagai pendidik sangat penting untuk mengetahui bagaimana siswa melakukan translasi antar representasi. Namun hasil penelitian yang sudah ada masih sangat terbatas dalam memberikan gambaran secara detail terkait translasi representasi dalam menyelesaikan soal berorientasi HOTS yaitu terkait tahapan-tahapan translasi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah berorientasi HOTS. Penelitian sebelumnya lebih banyak melihat pentingnya translasi antar representasi dan kemampuan representasi siswa. Untuk itu, sangat perlu untuk mengetahui proses translasi dalam menyelesaikan masalah berorientasi HOTS mengingat pentingnya HOTS dalam pembelajaran.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

Berdasarkan kajian penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini dikaji lebih lanjut tentang proses translasi representasi dalam menyelesaikan soal berorientasi HOTS. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses translasi representasi dalam menyelesaikan soal berorientasi HOTS dan alur atau urutan aktivitas yang dilakukan siswa selama melakukan translasi representasi tersebut. Proses translasi dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan empat tahapan translasi (Bossé et al., 2014; Rahmawati et al., 2017) yaitu *unpacking the source*, *preliminary coordination*, *constructing the target*, dan *determining equivalence*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan proses translasi representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi pada HOTS. Penelitian ini melibatkan 26 siswa SMP Negeri 4 Kota Metro. Pengambilan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian dipilih dengan mempertimbangkan kriteria tertentu sesuai dengan tujuan dan memiliki kemampuan komunikasi agar pengungkapan proses berpikir siswa dalam melakukan translasi yang terjadi dapat dilakukan dengan baik. Untuk menentukan subjek penelitian, dilakukan dengan memberikan tes kepada 26 siswa terkait masalah matematika berorientasi HOTS, kemudian dilakukan wawancara untuk mengungkapkan hal-hal yang belum terungkap. Dari 26 mahasiswa dipilih 4 mahasiswa yang dijadikan subjek penelitian. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan pada hasil jawaban tertulis mahasiswa dan kemampuan komunikasi mahasiswa.

Instrumen penelitian ini adalah peneliti dipandu dengan tes dan wawancara. Peneliti bertindak sebagai instrumen utama yang terjun langsung ke lapangan dan berhubungan langsung dengan subjek penelitian. Peneliti tidak melakukan intervensi terhadap tes subjek penelitian. Instrumen tes ini berupa masalah terkait masalah matematika berorientasi pada HOTS. Tes yang digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh ahli bidang pendidikan matematika. Wawancara dilakukan berdasarkan hasil jawaban tes mahasiswa. Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara semi terstruktur untuk mengungkapkan apa yang dilakukan mahasiswa selama penyelesaian tes yang belum terungkap. Pertanyaan wawancara diajukan untuk mengklarifikasi data yang diperoleh pada saat tes diberikan.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan memberikan tes terkait masalah matematika berorientasi pada HOTS, selanjutnya dilakukan wawancara jika dibutuhkan informasi yang belum terungkap. Wawancara dilakukan untuk mengetahui alasan siswa ketika mengambil suatu langkah dalam penyelesaian. Wawancara direkam dengan alat perekam. Kemudian dilakukan pengkajian semua data tertulis dan verbal yang diperoleh dalam tes dan wawancara tersebut. Jika masih terdapat data yang kurang maupun tidak konsisten maka dilakukan wawancara kembali.

Data penelitian berupa hasil jawaban tertulis dan hasil wawancara yang sudah diperoleh kemudian dianalisis untuk mendapatkan gambaran tentang proses translasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi HOTS. Analisis data

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

penelitian ini dilakukan dengan langkah-langkah mentranskripsi data penelitian yaitu mengubah semua data verbal yang diperoleh kedalam bentuk data tertulis, menelaah seluruh data, mereduksi data yaitu memilih data-data pokok, memfokuskan data pada hal-hal yang penting yang diperoleh dari lapangan, menganalisis lebih detail dengan mengkode data, mendeskripsikan data, menyampaikan hasil analisis dalam bentuk narasi kemudian menarik kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek penelitian diberikan masalah matematika yang disajikan dalam bentuk representasi verbal. Masalah yang diberikan memungkinkan siswa untuk melakukan HOTS. Secara umum, berdasarkan hasil jawaban tes terhadap 26 siswa telah melakukan translasi representasi dalam menyelesaikan masalah. Dari 26 jawaban siswa dipilih 2 jawaban yang mewakili pola jawaban siswa. Subjek 1 (S1) yaitu kelompok subjek 1 dan Subjek 2 (S2) adalah kelompok subjek 2. Siswa menyelesaikan masalah matematika berorientasi HOTS dengan melakukan proses translasi dari verbal ke skema (grafik) kemudian ke simbolik.

### Tahap *Unpacking The Source*

Pada saat menyelesaikan masalah yang diberikan, siswa melakukan translasi representasi verbal. Siswa memulai dengan membongkar informasi (*unpacking the source*) yang terdapat pada masalah verbal yang diberikan. Dalam melakukan *unpacking the source*, siswa membaca dengan hati-hati tes yang diberikan. Kemudian siswa mengidentifikasi kata-kata kunci. Kelompok S1 mengidentifikasi kata-kata kunci terkait masalah yang

diberikan dengan menandai (menggarisbawahi) kata-kata kunci pada lembar soal tes. Sedangkan pada S2, cukup membaca berulang-ulang tanpa menandai. Berdasarkan jawaban tertulis S1 dan wawancara S2, menunjukkan bahwa kata-kata kunci yang dipilih S1 dan S2 adalah sama. Adapun kata kunci tersebut adalah tinggi pohon, bayangan gedung berimpit dengan bayangan pohon, jarak pohon dengan puncak bayangan, jarak gedung dengan puncak bayangan. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil jawaban tertulis S1 (pada Gambar 1) dan hasil wawancara S2.

*Selesaikan soal berikut:*

1. Di depan gedung sekolah terdapat sebuah pohon dengan tinggi 8 m. Pada saat yang sama bayangan gedung berimpit dengan bayangan pohon. Jika jarak pohon dengan puncak bayangan adalah 10 m, dan jarak gedung dengan puncak bayangan 15 m, berapakah tinggi gedung sekolah tersebut? Jelaskan jawaban Anda!

Gambar 1. Jawaban tertulis S1 ketika mengidentifikasi kata kunci

Sedangkan hasil wawancara terhadap S2 terkait identifikasi kata kunci adalah sebagai berikut:

*P: Apakah Anda memahami masalah yang diberikan? Jelaskan!*

*S2: ya bu, mencari tinggi gedung sekolah*

*P: Apakah informasi yang ada sudah cukup untuk menyelesaikan masalah?*

*S2: Sudah*

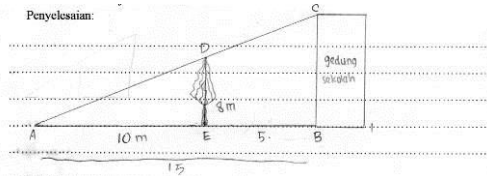
*P: Informasi apa saja yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut?*

*S2: tinggi pohonnya 8 m, trus bayangan gedung berimpit dengan bayangan pohon, jarak pohon dengan puncak bayangan 10 m dan jarak gedung dengan puncak bayangan 15 m (sambil menunjuk pada lembar tes).*

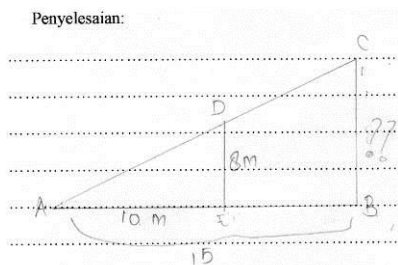
Selanjutnya, kedua subjek baik S1 dan S2 membuat gambar berdasarkan kata-kata kunci berupa informasi verbal yang telah dipilih. Ada perbedaan dalam membuat gambar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

antara S1 dan S2. S1 membuat gambar nyata sedangkan S2 membuat gambar berupa skema. Hal ini dapat ditunjukkan dari hasil jawaban tertulis kedua subjek yang tampilkan pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Jawaban S1 dalam membuat gambar



Gambar 3. Jawaban S2 dalam membuat gambar

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan, kemampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi penting untuk menyelesaikan masalah menunjukkan bahwa subjek telah mampu melakukan *unpacking the source* dengan baik. Selain itu, kedua kelompok subjek telah mampu memahami masalah yang diberikan.

**Tahap preliminary coordination**

Selanjutnya untuk tahap kedua *preliminary coordination*, subjek melakukan dengan cara sama. Subjek menghubungkan dengan konsep yang dipahami sebelumnya dan melakukan serangkaian operasi aljabar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Subjek mengkaitkan dengan konsep perbandingan yang telah dipahami. Hal ini dapat dilihat dari jawaban tertulis dari subjek ayng

ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 5.

$$\frac{DE}{AE} = \frac{CB}{AB}$$

Gambar 4. Jawaban S1 dalam menghubungkan konsep

$$\frac{DE}{AE} = \frac{CB}{AB}$$

Gambar 5. Jawaban S2 dalam menghubungkan konsep

Hal ini juga didukung dengan hasil wawancara berikut:

P: Apa yang Anda lakukan untuk menyelesaikan masalah menemukan informasi penting?

S1: memisalkan trus membuat perbandingan ini

**Tahap constructing the target**

Pada saat *constructing the target*, siswa melakukan dengan menentukan x yang menyatakan tinggi gedung sekolah. Selanjutnya, subjek melakukan operasi aljabar. Jawaban tertulis dari tertulis subjek kelompok 1 ketika *constructing the target* ditunjukkan oleh Gambar 6 dan Gambar 7.

$$\frac{DE}{AE} = \frac{CB}{AB}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{x}{15}$$

$$= 60 = 5x$$

$$x = 12$$

Gambar 6. Jawaban S1 dalam melakukan operasi aljabar

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

Handwritten mathematical work showing algebraic operations. The work is written on lined paper and includes the following steps:

$$DE = CB$$
$$AE = AB$$
$$8 = CB$$
$$102 = 153$$
$$CB = 24 : 2$$
$$CB = 120 \text{ cm} / 6 = 20$$

Gambar 7. Jawaban S2 dalam melakukan operasi aljabar

### Tahap *determining equivalence*

Siswa melakukan tahap ini dengan mengecek semua langkah-langkah yang telah dilakukan sebelumnya untuk menelusuri apakah masih ada kesalahan atau tidak dalam proses operasi. Namun masih juga ditemukan beberapa siswa tidak melakukan *determining equivalence*. Hasil petikan wawancara subjek kelompok 1 sebagai berikut:

P: Apakah Anda yakin dengan jawaban yang Anda peroleh ini?

S1: ya.

P: Bagaimana Anda mengecek bahwa jawaban anda sudah benar? jelaskan

S1 : melihat kembali dari atas sini (sambil menunjuk lembar jawaban tertulis).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa melakukan proses translasi representasi dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi pada HOTS. Proses translasi representasi matematis dalam menyelesaikan masalah terjadi dari representasi verbal ke grafik (gambar) kemudian ke simbolik. Ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan masalah diperlukan dua proses translasi. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya (Rahmawati et al., 2017) bahwa proses translasi antar representasi ada yang

memerlukan lebih dari satu proses translasi yaitu translasi terjadi secara tidak langsung. Begitu juga dalam penelitian sebelumnya (Rahmawati et al., 2020) menyatakan bahwa beberapa proses translasi melibatkan representasi transisi.

Proses translasi dilakukan melalui empat tahapan translasi oleh (Bossé et al., 2014) yaitu *unpacking the source*, *preliminary coordination*, *constructing the target*, dan *determining equivalence*. Pada tahap *unpacking the source* siswa telah melakukan kegiatan mengurai informasi apa saja yang ada untuk memperoleh hubungan antar informasi tersebut. Hubungan antar informasi akan membangun informasi baru untuk menyelesaikan masalah. Pada kegiatan ini, siswa telah melakukan aktivitas HOTS yaitu menganalisis. Hal ini sejalan dengan (As'ari et al., 2019) yang menyatakan bahwa kegiatan menganalisis dapat dimaknai sebagai kegiatan memecah informasi menjadi komponen-komponen untuk menemukan hubungan yang mungkin. Selain itu, pada tahap *unpacking the source* ada dua karakteristik siswa dalam membuat gambar yaitu gambar nyata dan gambar berupa skema. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Anwar et al., 2019) bahwa ada dua proses representasi skematis siswa dalam menyelesaikan masalah yaitu representasi skematis murni diciptakan siswa dengan membuat gambar skema dan representasi skematis campuran diciptakan siswa dengan membuat gambar skema yang dilengkapi dengan gambar nyata yang sesuai dengan situasi dalam masalah. Aktivitas membuat gambar nyata pada tahap *unpacking the source* ini juga menambah hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan (Rahmawati,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

2019) yang menyatakan bahwa aktivitas pada tahap *unpacking the source* antara lain membaca masalah dengan teliti, menggambar skema dari situasi verbal, mengidentifikasi hal yang diketahui, mengidentifikasi hal yang ditanyakan, menginterpretasi informasi dan mengidentifikasi informasi baru. Dan hasil penelitian ini memperdalam hasil penelitian sebelumnya oleh (Rahmawati & Anwar, 2020) terkait salah satu karakteristik *unpacking the source* yaitu menggambar skema dari situasi nyata. Pada tahap *preliminary coordination*, siswa telah melakukan kegiatan merencanakan ide/ strategi untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan pada tahap *constructing the target* siswa membangun prosedur yang harus dilakukan untuk memperoleh penyelesaian. Siswa menggunakan konsep perbandingan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Kemampuan siswa dalam merencanakan ide dan membangun prosedur ini merupakan kegiatan mengkreasi dalam HOTS. Sedangkan pada tahapan *determining equivalence*, siswa memeriksa akan kesesuaian jawaban yang telah diperoleh. Dalam HOTS kegiatan siswa dalam memeriksa termasuk dalam aktivitas mengevaluasi. Dari uraian ini, siswa melakukan translasi representasi melalui empat tahapan translasi, siswa telah melakukan HOTS yang tersebar dalam setiap tahapan. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian (Fanani, 2018), bahwa soal HOTS mengukur kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi sesuatu.

Kemampuan siswa melakukan translasi antar representasi matematis sangatlah penting dalam memahami konsep matematika. Hal ini sejalan dengan (Principles, 2000) yang telah

menetapkan standar representasi yang diharapkan dapat dikuasai dalam pembelajaran salah satunya adalah dapat memilih, menerapkan dan melakukan translasi antar representasi matematis untuk memecahkan masalah. Namun, beberapa penelitian menunjukkan masih kurangnya kemampuan translasi representasi siswa (Ayten Pinar Bal, 2015; Ayten Pinar Bal, 2014; Biber, 2014; Çelik & Sağlam-Arslan, 2012; GÜRBÜZ & ŞAHİN, 2015; Rahmawati, 2017). Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan dapat digunakan guru sebagai bahan pertimbangan menyusun desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dalam menyelesaikan masalah berorientasi HOTS. Dengan demikian dapat mengoptimalkan kemampuan HOTS siswa dan meminimalkan kesulitan siswa dalam melakukan translasi representasi matematis. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan guru dalam menyajikan materi dalam berbagai jenis representasi sehingga akan mengoptimalkan aktivitas HOTS siswa.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proses translasi representasi dalam menyelesaikan masalah matematika berorientasi pada HOTS terjadi secara tidak langsung yaitu melalui dua proses translasi yaitu translasi verbal ke grafik (gambar) kemudian ke simbolik. Proses translasi representasi ini secara umum dilakukan melalui empat tahapan, dimana pada tahap *unpacking the source* siswa melakukan aktivitas HOTS berupa aktivitas menganalisis, pada tahap *preliminary coordination* dan *constructing the target*, siswa melakukan aktivitas HOTS berupa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

aktivitas mengkreasi dan pada tahap *determining equivalence* siswa melakukan aktivitas HOTS berupa aktivitas mengevaluasi.

Penelitian ini masih terbatas pada tahapan translasi representasi secara umum dan belum dapat memberikan gambaran untuk translasi secara detail untuk setiap tahapan translasi. Untuk itu masih terbuka untuk dikaji pada penelitian lanjutan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adu- Gyamfi, K., Stiff, L. V, & Bossé, M. J. (2012). Lost in translation: Examining translation errors associated with mathematical representations. *School Science and Mathematics*, 112(3), 159–170.
- Alhadad, S. F. (2010). *Meningkatkan kemampuan representasi multipel matematis, pemecahan masalah matematis, dan self esteem siswa SMP melalui pembelajaran dengan pendekatan open ended*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Anwar, R. B., Rahmawati, D., & Widjajanti, K. (2019). Schematic Representation: How Students Creating It? *Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 1–21.
- Bal, Ayten Pinar. (2015). Skills of using and transform multiple representations of the prospective teachers. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 197, 582–588.
- Bal, Ayten Pinar. (2014). The examination of representations used by classroom teacher candidates in solving mathematical problems. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 14(6).
- Biber, A. Ç. (2014). Mathematics teacher candidates skills of using multiple representations for division of fractions. *Educational Research and Reviews*, 9(8), 237–244.
- Bossé, M. J., Adu-Gyamfi, K., & Chandler, K. (2014). Students' Differentiated Translation Processes. *International Journal for Mathematics Teaching & Learning*.
- Cawley, A. (2016). *Developmental Mathematics Students Use of Representation to Describe the Intercept of Linear Function*.
- Çelik, D., & Sağlam-Arslan, A. (2012). The Analysis of Teacher Candidates' Translating Skills in Multiple Representations. *Elementary Education Online*, 11(1).
- Conklin, W. (2011). *Higher-order thinking skills to develop 21st century learners*. Teacher Created Materials.
- Fanani, M. Z. (2018). Strategi pengembangan soal hots pada kurikulum 2013. *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education*, 2(1).
- GÜRBÜZ, R., & ŞAHİN, S. (2015). 8th GRADE STUDENTS' SKILLS IN TRANSLATING AMONG MULTIPLE REPRESENTATIONS. *Kastamonu Education Journal*, 23(4).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2886>

- Principles, N. (2000). Standards for school mathematics. Reston, VA: *National Council of Teachers of Mathematics*.
- Rahmawati, D. (2019). Translation Between Mathematical Representation: How Students Unpack Source Representation? *Matematika Dan Pembelajaran*, 7(1), 50–64.
- Rahmawati, D. (2017). Translasi representasi matematis verbal ke grafik pada materi fungsi. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai-Nilai Islami)*, 1(1), 557–563.
- Rahmawati, D., & Anwar, R. B. (2020). Translation of mathematical representation: characteristics of verbal representation unpacking. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14(2), 162–167.
- Rahmawati, D., Anwar, R. B., & Supriyatun, S. E. (2020). Translation Process of Verbal to Graph Representation: Transitional Representation. *1st Borobudur International Symposium on Humanities, Economics and Social Sciences (BIS-HESS 2019)*, 513–517.
- Rahmawati, D., Hidayanto, E., & Anwar, R. B. (2017). Process of mathematical representation translation from verbal into graphic. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 12(3), 367–381.
- Uwingabire, I., & Takuya, B. (2014). Multiple Representations Used by Rwandan Primary Teachers in Mathematics Lessons. *SHORT ORAL COMMUNICATIONS*, 254.