

## Kemampuan Translasi Antar Representasi Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Matematika

Awi<sup>1, a)</sup>, Nasrullah<sup>1, b)</sup>, dan Inda Wahyuni<sup>1, c)</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,  
Universitas Negeri Makassar

<sup>a)</sup>awi.dassa@unm.ac.id

<sup>b)</sup>nasrullah@unm.ac.id

<sup>c)</sup>wahyuninda1913@gmail.com

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan translasi representasi visual ke representasi verbal siswa dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel. Tiga siswa dari kelas IX A dipilih sebagai subjek berdasarkan hasil tes kemampuan matematika. Proses pemecahan masalah yang dilakukan siswa ditinjau berdasarkan 4 langkah Polya. Tes pemecahan masalah berupa soal SPLDV yang diberikan kepada subjek lalu diwawancarai terkait tes tersebut. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika tinggi mampu melewati semua indikator translasi antar representasi untuk setiap masalah yang diberikan. Subjek dengan kemampuan matematika sedang hanya mampu melewati semua indikator translasi antar representasi untuk satu masalah yang diberikan. Subjek dengan kemampuan matematika rendah tidak mampu melewati semua indikator translasi antar representasi.

**Kata kunci:** Translasi, Representasi verbal, Representasi visual, Kemampuan matematika, SPLDV

**Abstract.** This research aim to analyze translation of visual representation to verbal representation in solving two variable system of linear equation topic. three students of grade IX-A were selected as subject in term of result mathematic test. The problem solving process carried out by students based on Polya four stages. problem solving test like SPLDV was given to subject then interview related to test. The result shows that subject with high mathematic ability pass all translational indicators between representations for each given problem. subject with medium mathematic ability only pass all translational indicators between representations for one given problem. subject with low mathematic ability not pass all translational indicators between representations .

**Keywords :** Translation, Verbal representation, Visual representation, Mathematic ability, SPLDV

### PENDAHULUAN

Dalam matematika terdapat beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. NCTM (2000) menyatakan bahwa siswa perlu memiliki lima standar proses dalam pembelajaran matematika, yaitu: (1) pemecahan masalah (2) penalaran dan pembuktian (3) kemampuan komunikasi matematis (4) kemampuan koneksi matematis dan (5) kemampuan representasi matematis. Salah satu kemampuan yang memiliki aspek penting dalam matematika adalah kemampuan representasi.

Kemampuan representasi merupakan penyajian ide-ide matematika dalam berbagai cara berupa grafik, persamaan matematika serta menulis menggunakan bahasa sendiri baik formal maupun informal (Sofiani, 2019). Hal ini sejalan dengan pendapat Pratiwi (2013) yang menyatakan

bahwa kemampuan representasi adalah kemampuan seseorang menyajikan gagasan matematika yang meliputi penerjemahan masalah atau ide-ide matematis ke dalam interpretasi berupa gambar, persamaan matematika, maupun kata-kata.

Kemampuan representasi siswa dapat diukur melalui beberapa indikator. Mudzakir (2006) mengelompokkan ke dalam tiga ragam representasi yang utama, yaitu: (1) representasi visual berupa diagram, grafik atau tabel, dan gambar, (2) representasi simbolik berupa persamaan atau ekspresi matematika, dan (3) representasi verbal berupa kata-kata atau teks tertulis.

Dalam menyelesaikan suatu masalah matematika tidak tertutup kemungkinan siswa harus mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya seperti dari bentuk representasi visual ke representasi verbal. Proses ini disebut sebagai translasi antar representasi. Bosse, dkk (2012) menyatakan bahwa translasi adalah proses kognitif dalam mentransformasikan informasi dari satu bentuk representasi ke bentuk representasi lain tanpa mengubah maknanya.

Kemampuan translasi antar representasi sangat diperlukan bagi siswa karena berkaitan dengan pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Dan memiliki peranan penting diantaranya membantu siswa memahami konsep-konsep dan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan matematika khususnya materi SPLDV.

Beberapa artikel membahas tentang kemampuan translasi antar representasi matematika (Astuti & Siroj, 2017; Rahmawati dkk, 2017; Amaliyah & Mahmud, 2018; Warisi, 2016; Sofiani, 2016). Astuti dan Siroj (2017) membahas tentang kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi komposisi fungsi dan persamaan garis. Rahmawati, dkk (2017) membahas proses translasi representasi matematika dari verbal ke grafik. Amaliyah dan Mahmud (2018) membahas tentang kemampuan representasi matematis dalam pemecahan masalah geometri serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Warisi (2016) membahas tentang representasi matematis berdasarkan tingkat kemampuan dalam memecahkan masalah sistem persamaan linear dua variabel. Sofiani (2019) membahas tentang profil translasi antar representasi siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari tipe kepribadian.

Penelitian ini berfokus pada kemampuan translasi representasi visual ke representasi verbal siswa SMP kelas IX. Siswa diminta untuk menyelesaikan soal matematika pada materi SPLDV tentang model matematika dan penyelesaian SPLDV dengan metode eliminasi, substitusi, dan grafik.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah tiga siswa dari kelas IX. Ketiga subjek mewakili setiap kategori kemampuan matematika (tinggi, sedang, dan rendah). Pengambilan subjek penelitian didasarkan pada hasil tes kemampuan matematika siswa dengan skala penilaian dapat dilihat pada Tabel 1.

**TABEL 1.** Kategori Kemampuan Matematika

Kategori Tinggi	Kategori Sedang	Kategori Rendah
$80 \leq \text{Skor} \leq 100$	$65 \leq \text{Skor} < 80$	$0 \leq \text{Skor} < 65$

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes dan wawancara. Instrumen penelitian dalam penelitian ini meliputi tes kemampuan matematika, tes pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Tes kemampuan matematika adalah tes yang memuat soal-soal pilihan ganda untuk menentukan kategori kemampuan matematika. Tes Pemecahan masalah berupa soal uraian pada materi SPLDV untuk mengukur kemampuan translasi

representasi visual ke representasi verbal siswa. Dan pedoman wawancara sebagai panduan dalam mengembangkan pertanyaan selama proses wawancara berlangsung sesuai dengan jawaban subjek penelitian. Ketiga instrumen penelitian yang digunakan tersebut telah melalui proses validasi oleh para validator ahli.

Indikator translasi antar representasi yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator translasi oleh Marliyanti (2016) dapat dilihat pada Tabel 2.

**TABEL 2.** Indikator Translasi Antar Representasi dalam Memecahkan Masalah Matematika

Tahap Pemecahan Masalah	Indikator Translasi Antar Representasi	Keterangan
Memahami masalah	Mengungkap sumber	Menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah
Merencanakan penyelesaian	Mengoordinasi pemahaman awal	Menentukan langkah awal pembentukan representasi target.
Melaksanakan rencana penyelesaian	Mengonstruksi target representasi	Membentuk representasi target untuk menyelesaikan masalah.
Memeriksa kembali	Menentukan kesesuaian representasi	Memeriksa apakah representasi target sesuai dengan representasi awal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan tes pemecahan masalah kemudian dikonfirmasi dengan wawancara. Hasil penelitian diuraikan berdasarkan kemampuan translasi representasi visual ke representasi verbal dalam memecahkan masalah SPLDV.

### Tipe Kemampuan Matematika Tinggi (ST)

Berikut ini disajikan hasil tes dan transkrip wawancara siswa untuk setiap indikator translasi antar representasi.

#### *Mengungkap sumber*

Siswa ST menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal dengan tepat. Setelah diwawancarai siswa ST dapat menjelaskan dengan baik. Siswa ST menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dengan lengkap dan tepat. Dalam hal ini, siswa ST dapat memahami masalah yang diberikan dengan baik.

#### *Mengoordinasi pemahaman awal*

### TRANSKRIP 1

P2-204 : *Bagaimana langkah awal yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini dengan menggunakan metode grafik?*

ST2-204 : *Saya terlebih dahulu membuat pemisalan yaitu  $x = \text{tarif parkir mobil}$  dan  $y = \text{tarif parkir motor}$  sehingga model matematikanya yaitu  $4x + 6y = 24.000$  dan  $5x + 5y = 25.000$ , kemudian menentukan titik-titik yang dilalui pada persamaan. Diperoleh titik-titik pada persamaan  $4x + 6y = 24.000$  yaitu  $(0, 4000)$ , dan  $(60.000, 0)$ . Sedangkan persamaan  $5x + 5y = 24.000$  yaitu  $(0, 5000)$ , dan  $(5000, 0)$ .*

P2-205 : *Bagaimana cara kamu memperoleh titik-titik pada kedua persamaan?*

ST2-205 : *Persamaan  $4x + 6y = 24.000$  saya memperoleh titiknya dengan cara saat*

$x = 0$  maka nilai  $y = 4000$  dan saat  $y = 0$  maka nilai  $x = 6000$ . Sehingga titik yang dilalui persamaan  $4x + 6y = 24.000$  yaitu  $(0, 4000)$ , dan  $(60.000, 0)$ . Sedangkan persamaan  $5x + 5y = 24.000$ . saya memperoleh titiknya dengan cara saat  $x = 0$  maka nilai  $y = 5000$  dan saat  $y = 0$  maka nilai  $x = 5000$ . Sehingga titik yang dilalui persamaan  $5x + 5y = 24.000$  yaitu  $(0, 5000)$ , dan  $(5000, 0)$ .

Pada Transkrip 1, siswa ST menjelaskan langkah awal yang dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan metode grafik yaitu dengan membuat model matematika dan menentukan titik-titik yang dilalui grafik pada persamaan (ST2-204). Kemudian menjelaskan bagaimana cara ia memperoleh titik - titik yang dilalui grafik pada persamaan (ST2-205).

Dalam hal ini, siswa ST mampu membuat langkah awal pembentukan representasi dengan baik yang ditunjukkan pada strategi pemecahan masalah dengan membuat pemisalan, model matematika dan penentuan titik-titik yang dilalui grafik persamaan pada SPLDV.

#### Mengkonstruksi Target Representasi

##### TRANSKRIP 2

- P2-306 : Setelah kamu menentukan titik-titik yang dilalui, apa yang akan kamu lakukan untuk memecahkan masalah?
- ST2-306 : Saya menggambar grafik berdasarkan titik-titik yang saya peroleh pada kedua persamaan.
- P2-307 : Bagaimana cara kamu menentukan penyelesaian dari metode grafik ini?
- ST2-307 : Dengan melihat titik potong kedua persamaan digrafik. Dapat dilihat pada grafiknya, titik potongnya yaitu  $(3000, 2000)$ . Jadi penyelesaiannya yaitu  $(3000, 2000)$ .
- P2-308 : Sebutkan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu peroleh berdasarkan hasil perhitungan?
- ST2-308 : Jadi tarif 1 mobil = Rp. 3000 dan tarif 1 motor = Rp. 2000. jadi tukang parkir mendapat Rp. 350.000 dari 50 mobil dan 100 motor.

Pada Transkrip 2, siswa ST menjelaskan proses penyelesaian masalah berdasarkan rencana awal (ST2-306). Dan mampu membentuk representasi target dengan baik dengan menarik kesimpulan (ST2-308).

Dalam hal ini, siswa ST dapat melaksanakan pemecahan masalah dengan cukup baik dan mampu membentuk representasi target untuk menyelesaikan masalah. Siswa ST mampu menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan metode grafik dengan tepat dan membuat kesimpulan berdasarkan hasil yang ia diperoleh.

#### Menentukan Kesesuaian Representasi

##### TRANSKRIP 3

- P2-409 : Apakah jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?
- ST2-409 : Iye sudah kak.
- P2-410 : Apakah representasi yang kamu gunakan sudah tepat?
- ST2-410 : Sudah tepat.
- P2-411 : Coba Jelaskan?
- ST2-411 : Nilai  $x$  dan  $y$  sudah saya peroleh yaitu  $x = 3000$  dan  $y = 2000$ . Kemudian saya substitusikan jawaban saya ke persamaan 1 yaitu  $4x + 6y = 24.000$ . dan ternyata jawabannya sama yaitu 24.000.

Pada Transkrip 3, siswa ST sudah yakin dengan jawaban dipaparkan (ST2-409). kemudian menjelaskan kesesuaian hasil representasi (ST2-411). Dalam hal ini, siswa ST sudah yakin dengan representasi target yang ia peroleh. Dan dapat membuktikan kebenaran hasil yang diperoleh.

### **Tipe Kemampuan Matematika Sedang (SS)**

Berikut ini disajikan hasil tes dan transkrip wawancara siswa untuk setiap indikator translasi antar representasi.

#### *Mengungkap Sumber*

Siswa SS menuliskan hal yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal dalam bentuk model matematika. Akan tetapi siswa SS dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada masalah saat wawancara dengan baik. Dalam hal ini, siswa SS dapat memahami masalah yang diberikan dengan cukup baik.

#### *Mengordinasi pemahaman awal*

#### **TRANSKRIP 4**

- P2-203 : *Bagaimana langkah awal yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini dengan menggunakan metode grafik ?*
- SS2-203 : *Saya membuat model matematikanya  $4x + 6y = 24.000$  dan  $5x + 5y = 25.000$  dimana  $x$  adalah mobil dan  $y$  adalah motor, menentukan titik-titik yang dilalui pada persamaan. Diperoleh titik-titik pada persamaan  $4x + 6y = 24.000$  yaitu  $(0, 4000)$ , dan  $(6000, 0)$ . Sedangkan persamaan  $5x + 5y = 25.000$  yaitu  $(0, 5000)$ , dan  $(5000, 0)$ .*
- P2-204 : *Bagaimana cara kamu memperoleh titik-titik pada kedua persamaan?*
- SS2-204 : *Persamaan  $4x + 6y = 24.000$  saya memperoleh titik-titiknya dengan mengganti nilai  $x = 0$  dan  $y = 0$ . Saat  $x = 0$  maka nilai  $y = 4000$  dan saat  $y = 0$  maka nilai  $x = 6000$ . Sehingga titik yang dilalui persamaan  $4x + 6y = 24.000$  yaitu  $(0, 4000)$ , dan  $(6000, 0)$ . Sedangkan persamaan  $5x + 5y = 25.000$  yaitu Saat  $x = 0$  maka nilai  $y = 5000$  dan saat  $y = 0$  maka nilai  $x = 5000$ . Sehingga titik yang dilalui persamaan  $(0, 5000)$ , dan  $(5000, 0)$ .*

Pada Transkrip 4, siswa SS menjelaskan langkah awal yang dilakukan untuk menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan metode grafik dengan langkah awal membuat pemisalan dan model matematika dan menentukan titik-titik yang dilalui grafik pada persamaan (SS2-203). Kemudian menjelaskan bagaimana cara ia memperoleh titik - titik yang dilalui grafik pada persamaan (SS2-204).

Dalam hal ini, siswa SS membuat langkah awal pembentukan representasi dengan cukup baik yang ditunjukkan pada strategi pemecahan masalah yang diterapkan dengan membuat pemisalan dari yang diketahui dengan kurang tepat akan tetapi pembentukan model matematika sudah tepat.

#### *Mengkonstruksi target representasi*

#### **TRANSKRIP 5**

- P2-305 : *Setelah kamu menentukan titik-titik yang dilalui, apa yang akan kamu lakukan untuk memecahkan masalah?*
- SS2-305 : *Dengan menggambar grafik berdasarkan titik-titik pada kedua persamaan.*

- P2-306 : *Bagaimana cara kamu menentukan penyelesaian dari metode grafik ini?*
- SS2-306 : *Dengan melihat titik potong kedua persamaan digrafik. Dapat dilihat pada grafiknya yaitu (3000, 2000).*
- P2-307 : *Sebutkan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu peroleh berdasarkan hasil perhitungan?*
- SS2-307 : *Jadi tarif 1 mobil = Rp. 3000 dan tarif 1 motor = Rp. 2000. jadi untuk 50 mobil dan 100 motor tukang parkir mendapat Rp. 350.000.*

Pada Transkrip 5, siswa SS menjelaskan proses penyelesaian masalah berdasarkan rencana awal (SS2-307). Dan mampu membentuk representasi target dengan baik dengan menarik kesimpulan (SS2-309).

Dalam hal ini, SS dikatakan melaksanakan pemecahan masalah dengan cukup baik dan dapat membentuk representasi target. Siswa SS menyelesaikan soal tersebut dengan menggunakan metode grafik dengan titik potong yang tepat. Namun ia tidak menuliskan kesimpulan yang diperoleh pada lembar jawaban. Ia hanya menyebutkan kesimpulan berdasarkan hasil yang diperoleh saat wawancara.

#### *Menentukan Kesesuaian Representasi*

#### **TRANSKRIP 6**

- P2-408 : *Apakah jawaban yang kamu tuliskan sudah benar?*
- SS2-408 : *Iye sudah kak.*
- P2-409 : *Apakah representasi yang kamu gunakan sudah tepat?*
- SS2-409 : *Sudah tepat.*
- P2-410 : *Coba Jelaskan?*
- SS2-410 : *Saya sudah peroleh nilai yaitu  $x = 3000$  dan  $y = 2000$ . Kemudian saya substitusikan jawaban saya ke persamaan 1 yaitu  $4x + 6y = 24.000$ . dan ternyata jawabannya sama yaitu 15.000.*

Pada Transkrip 6, siswa SS sudah yakin dengan jawaban dipaparkan (SS2-408). kemudian menjelaskan kesesuaian hasil representasi (SS2-410). Dalam hal ini, siswa SS sudah yakin dengan representasi target yang ia peroleh. Dan dapat membuktikan kebenaran hasil yang diperoleh.

#### **Tipe Kemampuan Matematika Rendah (SR)**

Siswa SR tidak mampu melewati semua indikator translasi representasi. Berdasarkan hasil wawancara, siswa SR tidak melakukan perhitungan matematis dikarenakan belum paham mengenai penyelesaian masalah sistem persamaan linear dua variabel dengan menggunakan metode grafik.

#### **KESIMPULAN**

Kemampuan translasi antar representasi matematika siswa berbeda berdasarkan tipe kemampuan matematika. Siswa ST mampu melewati semua indikator translasi antar representasi untuk setiap masalah matematika yang diberikan. Siswa SS hanya mampu melewati semua indikator translasi antar representasi untuk satu masalah matematika yang diberikan.

Adapun siswa SR tidak mampu melewati semua indikator translasi representasi untuk representasi visual ke representasi verbal.

Penelitian ini hanya terfokus pada upaya menganalisis kemampuan translasi representasi visual ke representasi verbal. Jadi, diharapkan kepada peneliti lain guna memperluas hasil penelitian ini dapat meninjau dari kemampuan translasi representasi visual ke representasi simbolik atau menggunakan triangulasi sumber dalam menguji keabsahan data.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, R., & Mahmud, N. 2018. Analisis kemampuan Representasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor Yang Mempengaruhinya. *Jurnal, Review Pembelajaran Matematika*. (Online), 1(2), (<http://Jrpm.Uinsby.ac.id>, diakses 11 Juni 2019).
- Astuti, R., & Siroj, R., A. 2017. *Analisis Kemampuan Representasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. Makalah disajikan Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, Pusat penelitian FKIP Universitas Muhammadiyah Palembang, Palembang, 16 September.
- Bosse, M., J., Kwaku, A., G., & Meredith R., C. (2011). Assessing the difficulty of mathematical translations :synthesizing the literature and novel findings. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, (Online), 6(3), (<http://www.Iejme.com>, diakses 31 Oktober 2019).
- Faruq, A., Yuwono, I., & Chandra, T., D. 2016. Representasi (Eksternal-Internal) pada Penyelesaian Masalah Matematika. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, (Online), 1(2), (<http://Jrpm.Uinsby.ac.id>, diakses 11 Juni 2019).
- Marliyanti, D. (2016). Kemampuan Translasi Antar Representasi Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau Dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, (Online), 3(5), (<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id>, diakses 11 April 2019).
- Mudzakir, H.S. (2006). *Strategi Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Beragam Siswa SMP*. (Tesis). Bandung: Pasca Sarjana UPI.
- NCTM. 2000. *Principles and Standar For School Mathematics Education*. VA 20191-9988: [www.nctm.org](http://www.nctm.org).
- Pratiwi, D., E. (2013). *Penerapan Pendekatan Model Ellicting Activities (MEAs) Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP*. (Skripsi). Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahmawati, D., Purwanto., Subanji., Hidayanto, E., Anwar, R., B. (2017). Process of Mathematical Representation Translation from Verbal into Graphic. *International Electronic Journal Of Mathematics Education*, (Online), 12(3), (<https://www.iejme.com>, diakses 11 April 2019).
- Sofiani, Y. (2019). *Profil Translasi Antar Representasi Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Tipe Kepribadian*. (Skripsi). Surabaya: Universitas Islam Negeri Sunan Ampel.
- Warisi, K. (2016). *Representasi Matematis Berdasarkan Tingkat Kemampuan Dalam Memecahkan Masalah Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Siswa Kelas VIII SMP Inshafuddin Banda Aceh*. (Skripsi). Banda Aceh: Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.