



KEMAMPUAN TRANSLASI ANTAR-BENTUK REPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATRIKS

Rahmat Ramdhan Candra Syahputra¹, Ida Nuraida², Lala Nailah Zamnah³

^{1,2,3} Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No. 150 Ciamis, Indonesia

Email: rahmat_ramdhan@student.unigal.ac.id

ABSTRAK

Kemampuan translasi antarrepresentasi merupakan indikator penting dalam pemahaman konsep matematika yang utuh, terutama ketika siswa dihadapkan pada masalah yang membutuhkan interpretasi multi-representasi. Namun, banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan dan mengubah satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya secara fleksibel. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan translasi antarrepresentasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual pada materi matriks. Kemampuan ini menjadi jembatan dalam mengubah informasi dunia nyata menjadi model matematika. Menggunakan metode kualitatif deskriptif, penelitian ini melibatkan tiga siswa kelas XI. Data dikumpulkan melalui tes soal cerita, wawancara dan dokumentasi untuk menelusuri proses berpikir siswa. Fokus analisis diarahkan pada proses transformasi dari bentuk verbal ke bentuk visual dan simbolik. Hasil penelitian mengungkapkan bahwa hambatan utama siswa terletak pada fase translasi verbal ke simbolik, khususnya ketidakmampuan memetakan variabel kontekstual ke dalam elemen baris dan kolom matriks. Kegagalan pada tahap awal translasi ini menyebabkan kesalahan pada tahapan penyelesaian matematis selanjutnya.

Kata Kunci: *Translasi Representasi, Matriks, Masalah Kontekstual.*

Dikirim: Mei 2026; Diterima: Juni 2026; Dipublikasikan: Juni 2026

Cara citasi: Syahputra, R. R. C., Nuraida, I., Zamnah, L. N. (2026). Kemampuan Translasi Antar-Bentuk Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matriks. *Proceeding Galuh Mathematics National Conference*, 6(1), 115-120.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memiliki peran krusial dalam membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis untuk menjalani kehidupan sehari-hari (Zamnah & Ruswana, 2018). Salah satu standar proses yang menjadi jembatan dalam mengorganisir ide-ide abstrak menjadi lebih konkret adalah kemampuan representasi matematis (NCTM, 2000). Kemampuan ini merupakan dasar dalam membangun konsep dan pemecahan masalah (Arnidha, 2016) agar masalah yang rumit menjadi lebih mudah dipahami (Sabirin, 2014). Menurut (Villegas *et al.*, 2009), kemampuan representasi matematis mencakup tiga indikator utama:

1. Representasi Verbal (menjelaskan definisi dan menginterpretasikan hasil).
2. Representasi Visual (menyusun tabel informasi atau gambar).
3. Representasi Simbol (menggunakan notasi dan menyusun model persamaan).

Meskipun demikian, kemampuan representasi tidak boleh dilihat sebagai kemampuan yang terfragmentasi atau berdiri sendiri. Kematangan pemahaman matematika seorang siswa justru diuji ketika mereka dituntut untuk melakukan translasi antarrepresentasi, yaitu proses kognitif untuk mengubah atau menerjemahkan satu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya tanpa mengubah makna matematisnya (Bossé *et al.*, 2011). Translasi ini bertindak sebagai "jembatan hidup" yang menghubungkan ragam indikator representasi milik Villegas tersebut. Jika siswa terampil melakukan translasi misalnya dari representasi verbal menuju representasi visual lalu bermuara pada representasi simbolik maka konstruksi pemahaman mereka dapat dikatakan utuh dan bermakna (Samijo *et al.*, 2023).

Dalam praktiknya, penggunaan masalah kontekstual bertujuan agar pembelajaran lebih bermakna dan relevan bagi siswa (Mulia *et al.*, 2025). Namun, banyak siswa cenderung mengabaikan realitas dunia nyata dan langsung melakukan operasi hitung secara mekanik (Verschaffel *et al.*, 2001). Hal ini menyebabkan interpretasi hasil akhir sering kali tidak sinkron dengan konteks aslinya (Sasauw *et al.*, 2022). Kesulitan melakukan translasi ini sangat nyata pada materi matriks, di mana siswa cenderung melihatnya hanya sebagai susunan angka mati tanpa memahami struktur di baliknya (Konyalioglu, 2009; Utami, 2019).

Penelitian sebelumnya lebih banyak meninjau kemampuan representasi secara umum, sedangkan kajian mengenai proses translasi antarrepresentasi pada materi matriks masih terbatas. Rendahnya kemampuan representasi ini disebabkan oleh kebingungan siswa dalam memahami soal cerita serta keengganan berpikir kritis (Nuraida *et al.*, 2024). Secara teoritis, kondisi ini menunjukkan adanya hambatan epistemologis di mana pemahaman siswa terbatas hanya pada prosedur rutin (Sari & Fuadiah, 2020). Berdasarkan pengamatan di MAS Sabiliil Muttaqien, siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan translasi dari bahasa soal cerita ke dalam model matriks. Siswa kerap kali langsung melompat ke rumus tanpa melakukan organisasi data secara visual terlebih dahulu.

Berdasarkan pengamatan di MAS Sabiliil Muttaqien, siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukan translasi dari bahasa soal cerita ke dalam model matriks. Siswa kerap kali langsung melompat ke rumus tanpa melakukan organisasi data secara visual terlebih dahulu. Fenomena ini sejalan dengan beberapa penelitian empiris terbaru yang menunjukkan bahwa hambatan dalam proses translasi matematis, khususnya dari representasi verbal menuju simbolik, masih menjadi persoalan laten dalam pembelajaran matematika (Samijo *et al.*, 2023). Lebih lanjut, rendahnya kemampuan siswa dalam mengintegrasikan berbagai bentuk multi-representasi (verbal, visual, dan simbolik) secara fleksibel sering kali memicu terjadinya kesalahan konseptual yang fatal saat menyelesaikan masalah berbasis konteks dunia nyata (Mulia *et al.*, 2025).

Melihat urgensi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan bagaimana kemampuan siswa dalam berpindah antarrepresentasi berdasarkan kategori kemampuan mereka. Oleh karena itu, dilakukan penelitian dengan judul: **"KEMAMPUAN TRANSLASI ANTARREPRESENTASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATRIKS"**.

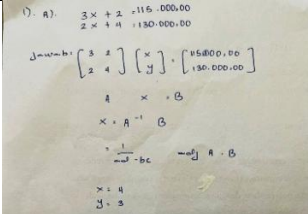
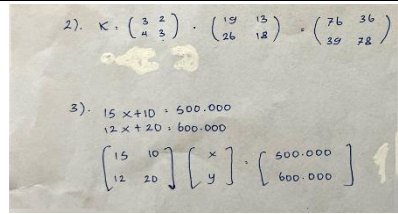
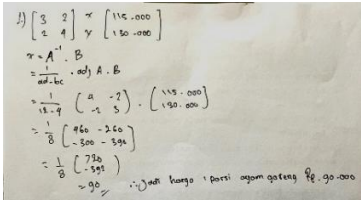
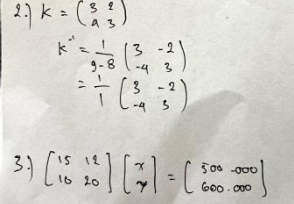
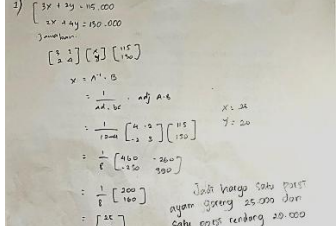
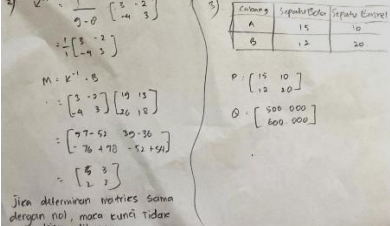
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Tujuan penelitian adalah untuk menggambarkan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matriks. Partisipan yang terlibat dalam penelitian ini adalah guru matematika kelas XI dan tiga siswa kelas XI di MA Sabili Muttaqien. Instrumen yang digunakan meliputi lembar tes, wawancara dan dokumentasi sesuai dengan indikator kemampuan representasi matematis. Sebelum digunakan, instrumen tes tertulis tersebut telah melalui proses validasi instrumen berupa penilaian ahli (*expert judgment*) oleh validator untuk memastikan kesesuaian dan kelayakan soal. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan instrumen tes tertulis berupa soal cerita berbasis masalah kontekstual kepada 3 subjek yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*, yang masing-masing mewakili kategori kemampuan akademis tinggi, sedang, dan rendah. penelitian untuk mengeksplorasi kemampuan translasi antarrepresentasi mereka. Untuk menjamin keabsahan data hasil penelitian, dilakukan teknik triangulasi metode dengan membandingkan hasil tes tertulis, wawancara berbasis tugas (*task-based interview*), dan dokumentasi pengerjaan. Selanjutnya, analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan menurut (Miles & Huberman, 1994). Pada tahap reduksi, lembar jawaban siswa diseleksi dan difokuskan berdasarkan indikator translasi (Villegas *et al.*, 2009). Penyajian data dilakukan dengan memaparkan hasil reduksi ke dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel pemetaan kemampuan. Akhirnya, penarikan kesimpulan dilakukan secara bertahap untuk merumuskan profil kemampuan translasi siswa yang sah melalui verifikasi berkelanjutan di lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji soal tes bagaimana tiga subjek siswa (S1, S2, dan S3) mentranslasikan masalah matriks kontekstual, dengan jawaban yang diberikan, ditemukan variasi yang jelas dalam kedalaman penggunaan indikator kemampuan representasi matematis menurut (Villegas *et al.*, 2009).

Tabel 1. Jawaban Subjek

Subjek 1		
Subjek 2		
Subjek 3		

Tabel 2. Analisis Tingkatan Kemampuan Representasi Matematis

Indikator (Villegas et al.)	Siswa 1 (S1)	Siswa 2 (S2)	Siswa 3 (S3)
Representasi Verbal	Rendah: Tidak ada kesimpulan kontekstual.	Sedang: Memberikan kesimpulan harga satuan meskipun hasil hitung salah.	Tinggi: Memberikan kesimpulan harga satuan & penjelasan determinan.
Representasi Visual	Rendah: Tidak membuat tabel bantu.	Rendah: Tidak membuat tabel bantu.	Tinggi: Menyusun tabel informasi pada soal No. 3.
Representasi Simbol	Rendah: Prosedur tidak sesuai dengan pertanyaan	Rendah: Terjadi kesalahan operasional (menghitung skalar tunggal dari matriks).	Tinggi: Operasi matriks (invers & perkalian) sangat akurat dan sistematis.

Analisis Penyebab Kegagalan Translasi Siswa

Kelemahan utama siswa terletak pada fase translasi dari bentuk verbal ke bentuk visual dan simbolik. Fenomena kegagalan ini dipengaruhi oleh tiga faktor kognitif berikut:

1. Mengatasi Overload Memori (*Cognitive Load*)

Siswa 1 (S1) dan Siswa 2 (S2) langsung melompati tahap organisasi data visual (tabel) dan langsung menuju penyelesaian simbolik. Berdasarkan *cognitive load theory*, membaca soal cerita kontekstual yang padat informasi secara bersamaan dengan memikirkan model matriks memicu *cognitive overload* (kelebihan beban kognitif) pada memori kerja siswa. Akibatnya, mereka gagal memetakan variabel kontekstual ke dalam elemen matriks dengan benar.

Hal ini terkonfirmasi dari pengakuan S1 saat diwawancara:

Peneliti: "Mengapa di lembar jawaban Anda langsung menuliskan model tanpa ada tabel bantu?"

S1: "Saya bingung kalau harus membagi-bagi teksnya lagi ke tabel. Di otaknya sudah penuh mikirin bagaimana rumus matriksnya supaya cepat selesai."

Sebaliknya, Siswa 3 (S3) berhasil mengelola beban kognitifnya dengan membuat tabel informasi pada soal tertentu. Tabel ini berfungsi sebagai alat bantu (*scaffolding*) eksternal yang meringankan kerja memori, sehingga operasi simbolik berikutnya dapat dieksekusi secara akurat.

2. Dominasi Berpikir Algoritma (*Procedural Thinking*) yang Kaku

Hambatan lain dipicu oleh kecenderungan *procedural thinking*, di mana siswa hanya berfokus pada langkah-langkah mekanis atau hafalan rumus tanpa memahami makna konseptualnya. S1 memahami prosedur umum $X = A^{-1}B$, namun karena orientasinya hanya menyelesaikan algoritma, ia kehilangan kontrol terhadap esensi masalah dan menuliskan hasil akhir tanpa satuan atau kejelasan makna fisisnya. Kondisi lebih parah dialami S2 yang mengalami "kebingungan" struktur; ia memaksakan operasi matriks hingga diringkas secara keliru menjadi angka skalar tunggal (=90).

Kecenderungan berpikir prosedural yang keliru ini terlihat dari kutipan wawancara dengan S2:

Peneliti: "Bisa jelaskan mengapa hasil akhir hitungan matriks Anda tiba-tiba berubah menjadi angka tunggal 90?"

S2: "Saya ingatnya kalau rumus invers itu dikali terus dibagi angka determinannya. Jadi angka-angka di dalam kurung matriks itu langsung saya hitung begitu saja supaya ketemu hasil akhirnya."

Hal ini membuktikan bahwa berpikir prosedural tanpa pemahaman konseptual membuat siswa gagal memahami sifat objek matematis matriks yang sedang dikerjakannya.

3. Rendahnya Kefasihan Representasi (Representational Fluency)

Representational fluency adalah kemampuan berpindah secara luwes antar-bentuk representasi tanpa kehilangan makna matematisnya. Dari ketiga subjek, hanya S3 yang menunjukkan kefasihan ini. S3 mampu bergerak runtut dari menerjemahkan soal (verbal), mengaturnya ke bentuk tabel (visual), menyusun operasi matriks (simbolik), hingga mengembalikan lagi angka hitungan menjadi kalimat kesimpulan yang logis.

Kefasihan S3 diperkuat oleh penuturannya dalam wawancara singkat berikut:

Peneliti: "Bagaimana Anda bisa lancar menuliskan kesimpulan harga dan mengaitkan arti determinan nol dengan kunci yang macet?"

S3: "Karena dari awal data soal sudah saya susun di tabel. Jadi pas pengerjaan simbolik selesai, saya tinggal melihat hubungan di tabel tadi untuk mengembalikan angka-angka itu menjadi kalimat jawaban."

Sementara itu, S1 dan S2 mengalami pemutusan jembatan kognitif (*representational stiffness*). Mereka hanya mampu memproses informasi pada domain simbolik-prosedural, tetapi gagal total ketika diminta melakukan translasi balik untuk menginterpretasikan hasil akhir ke dalam konteks dunia nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa kemampuan translasi antar-bentuk representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual materi matriks masih didominasi oleh pendekatan simbolik-prosedural. Siswa cenderung langsung menghitung tanpa mengorganisir data secara visual (tabel) dan lemah dalam menginterpretasikan hasil akhirnya secara verbal. Terbukti, siswa yang menggunakan tahapan visual (seperti S3) jauh lebih akurat dibanding siswa yang hanya mengandalkan hafalan rumus (S1 dan S2).

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil temuan dan analisis mengenai profil kemampuan translasi siswa, peneliti merumuskan beberapa rekomendasi strategis bagi kemajuan pembelajaran matematika, antara lain:

1. **Optimalisasi Desain Pembelajaran Multi-Representasi:** Guru matematika diharapkan tidak hanya berfokus pada latihan soal hitungan yang bersifat prosedural-mekanis. Pembelajaran materi matriks sebaiknya dirancang dengan membiasakan siswa melewati alur representasi yang utuh, yaitu dari situasi dunia nyata (verbal), dikonstruksikan ke dalam bentuk tabel bantu atau skema visual (visual), sebelum akhirnya diwujudkan dalam bentuk operasi matriks formal (simbolik).
2. **Pengembangan Instrumen Soal Cerita yang Bervariasi:** Guru disarankan untuk lebih masif mengintegrasikan soal cerita kontekstual yang membutuhkan tahapan organisasi data. Variasi soal ini penting untuk melatih fleksibilitas kognitif siswa dalam melakukan translasi bolak-balik, baik dari bahasa sehari-hari ke dalam model matematika (*modeling*), maupun menerjemahkan kembali angka hasil hitungan menjadi kalimat kesimpulan yang logis (*interpreting*).

3. **Penyediaan Perancah (*Scaffolding*) pada Proses Translasi:** Mengingat hambatan terbesar siswa terletak pada fase awal transformasi (verbal ke simbolik), guru perlu memberikan bimbingan khusus atau *scaffolding* pada saat siswa memetakan variabel kontekstual ke dalam elemen baris dan kolom. Penggunaan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis masalah yang menuntun pembuatan tabel informasi secara eksplisit dapat menjadi solusi alternatif yang efektif di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Dosen Pembimbing Ibu Dr. Ida Nuraida, S.Pd., M.Pd. yang telah memberikan arahan, dukungan, dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan artikel ini. Serta semua pihak yang telah membantu dalam pembuatan artikel ini. Masukan dan komentar yang membangun sangat berharga bagi peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnidha, Y. (2016). Peningkatan kemampuan representasi matematis melalui model pembelajaran kooperatif. 2(1), 128–137.
- Bossé, M. J., Adu-gyamfi, K., & Cheetham, M. R. (2011). Assessing the difficulty of mathematical translations: synthesizing the literature and novel findings michael j. bossé, kwaku adu-gyamfi, & meredith r. cheetham east carolina university. 6(3).
- Konyalioglu, A. C. (2009). An evaluation from students' perspective on visualization approach used in linear algebra instructions.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). Qualitative data analysis: an expanded sourcebook (2nd ed.). SAGE Publications.
- Mulia, K. S., Nuraida, I., & Erlin, E. (2025). Desain e-lkpd program linear berbasis masalah kontekstual untuk pembelajaran matematika di smk farmasi. 5(1), 123–130.
- NCTM. (2000). Principles Standards and for School Mathematics.
- Nuraida, I., Fatimah, A. T., & Uup, A. (2024). Kemampuan pemahaman matematis siswa sma pada materi matriks. 5(3), 484–498.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. 01(2), 33–44.
- Samijo, Santia, I., & Jatmiko. (2023). Analisis kesalahan translasi matematis dari representasi verbal menuju representasi simbolik. 4(1), 192–202.
- Sari, W. P., & Fuadiah, N. K. (2020). Analisis hambatan epistemologis siswa pada materi matriks. Jurnal Gantang, 5(2503–0671), 133–142.
<https://www.google.com/search?q=https://ojs.umrah.ac.id/index.php/gantang/article/view/2153>
- Sasauw, D. M., U.L.Mangobi, J., & Regar, V. E. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matriks pada kelas XI SMA Negeri 2 Tondano. 1(4).
- Utami, G. P. (2019). Perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran problem based learning (pbl) dan contextual teaching and learning (ctl) di man 2 model medan.
- Verschaffel, L., Greer, B., & Corte, E. de. (2001). Making Sense of Word Problems Educational Studies in Mathematics. (hal. 7–9).
- Villegas, J. L., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2009). Representations in problem solving : A case study with optimization problems. Electronic Journal of Research in Educational Psychology, 7(17), 279–308.
- Zamnah, L. N., & Ruswana, A. M. (2018). Penerapan model pembelajaran self-directed learning untuk meningkatkan kemampuan pemahaman matematis mahasiswa. JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia), 3(2), 52. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v3i2.698>