

ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS SISWA SMP DALAM MEMAHAMI KONSEP PERSAMAAN LINEAR

*Analysis of Junior High School Students' Mathematical Representation Ability in
Understanding the Concept of Linear Equations*

Fatimah Aqilah Ichtiari^{1*}, Sufyani Prabawanto², Ulfah Nur Azizah³

Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia^{1,2,3}

**Corresponding Author: fatimahichtiari@upi.edu*

Article Submission:
10 May 2026

Article Revised:
07 June 2026

Article Accepted:
07 June 2026

Article Published:
30 June 2026

ABSTRACT

This study is motivated by the importance of mathematical representation ability in helping students understand abstract concepts, particularly in the topic of linear equations. However, various studies have shown that students still experience difficulties in coordinating multiple forms of representation, which leads to misconceptions and incomplete understanding. This study aims to describe the mathematical representation profile of junior high school students in understanding the concept of linear equations across three forms of representation: visual, symbolic, and verbal. The research employed a qualitative approach, and the design was a case study. The subjects were 17 eighth-grade students at a junior high school. Data were collected through mathematical representation tests and semi-structured interviews. The data were analyzed using data reduction, data display, and conclusion drawing. The results show that students' mathematical representation abilities vary across the three indicators. Students demonstrate relatively good performance in symbolic representation, yet they face significant challenges in visual and verbal representations, particularly in translating contextual problems into accurate graphs and explaining mathematical ideas formally. These findings suggest that students' representational gaps are closely related to their conceptual understanding of linear equations. This study provides a diagnostic basis for teachers to develop more integrated learning strategies to enhance students' representational flexibility.

Keywords: *Linear Equations, Mathematical Representation, Symbolic Representation, Verbal Representation, Visual Representation*

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh pentingnya kemampuan representasi matematis dalam membantu siswa memahami konsep-konsep abstrak, khususnya pada materi persamaan linear. Namun demikian, berbagai temuan menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengoordinasikan berbagai bentuk representasi, sehingga berdampak pada munculnya miskonsepsi dan pemahaman yang tidak utuh. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil representasi matematis siswa SMP dalam memahami konsep persamaan linear pada tiga bentuk representasi: visual, simbolik, dan verbal. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus. Subjek penelitian adalah 17 siswa kelas VIII di salah satu sekolah menengah pertama. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan representasi matematis dan wawancara semi-terstruktur. Data dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa bervariasi pada ketiga indikator tersebut. Siswa menunjukkan performa

yang relatif baik pada representasi simbolik, namun mereka menghadapi hambatan signifikan pada representasi visual dan verbal, terutama dalam mentranslasikan masalah kontekstual ke dalam grafik yang akurat serta menjelaskan ide matematis secara formal. Temuan ini mengindikasikan bahwa kesenjangan representasi siswa berkaitan erat dengan pemahaman konseptual mereka pada materi persamaan linear. Penelitian ini memberikan dasar diagnostik bagi guru untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih terintegrasi guna meningkatkan fleksibilitas representasi siswa.

Kata Kunci: Persamaan Linear, Representasi Matematis, Representasi Visual, Representasi Simbolik, Representasi Verbal

PENDAHULUAN

Representasi matematis merupakan salah satu kompetensi fundamental dalam pembelajaran aljabar yang berperan penting dalam membantu siswa memvisualisasikan, menafsirkan, serta mengonstruksi pemahaman terhadap konsep-konsep abstrak dalam bentuk yang lebih konkret. Dalam konteks pendidikan matematika abad ke-21, kemampuan representasi tidak lagi dipandang sekadar sebagai alat bantu pemecahan masalah, melainkan sebagai sarana utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis dan kreatif (Arnidha & Hidayatulloh, 2019). Secara khusus, pada materi persamaan linear, kemampuan untuk mentransformasikan dan mengintegrasikan berbagai bentuk representasi seperti grafik, simbol, dan verbal menjadi indikator penting dalam menilai kedalaman pemahaman konsep siswa. Namun demikian, berbagai temuan mutakhir menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mengoordinasikan berbagai representasi tersebut, yang pada akhirnya berimplikasi pada munculnya miskonsepsi yang berulang (Putri dkk., 2026).

Secara teoretis, representasi matematis dipahami sebagai rangkaian pemikiran yang tersusun dalam bentuk simbol, visual, maupun verbal yang digunakan untuk mengungkapkan ide atau konsep matematika (Mainali, 2021). Representasi juga diwujudkan melalui penggunaan kata-kata, diagram, gambar, maupun persamaan matematika untuk melambangkan objek atau proses tertentu (Goldin, 2002). Lebih lanjut, representasi matematis mencakup berbagai bentuk seperti simbol, diagram, grafik, tabel, maupun model yang digunakan untuk mengorganisasi, mengomunikasikan, dan memahami ide-ide matematika (Midgett & Eddins, 2001). Dalam hal ini, representasi tidak hanya dipandang sebagai produk, tetapi juga sebagai proses kognitif dalam menerjemahkan, memodelkan, serta menginterpretasikan konsep matematika. (Midgett & Eddins, 2001) menegaskan bahwa representasi merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa dalam mengorganisasi, mengomunikasikan, dan memperdalam pemahaman matematis. Representasi matematis eksternal umumnya diklasifikasikan ke dalam tiga bentuk utama, yaitu representasi verbal,

visual, dan simbol yang saling berkaitan dan tidak dapat berdiri sendiri (Villegas dkk., 2009).

Dalam konteks empiris di tingkat lokal, sejumlah penelitian mengungkap bahwa kesulitan siswa dalam aljabar, khususnya pada materi sistem persamaan linear dan pertidaksamaan linear, umumnya disebabkan oleh lemahnya pemahaman konseptual serta ketidakmampuan dalam mentranslasikan pernyataan matematis ke dalam bentuk simbol (Hanipa & Sari, 2018; Nuryatin & Zanthi, 2018). Lebih lanjut, studi-studi tersebut juga menunjukkan bahwa siswa kerap gagal mengenali kesetaraan antar representasi dari konsep yang sama. Bahkan, pada beberapa indikator keterkaitan representasi, capaian siswa dilaporkan sangat rendah, yakni hanya sekitar 5% (Maryanasari & Zhanty, 2018; Nuryatin & Zanthi, 2018). Temuan ini mengindikasikan adanya kesenjangan yang cukup signifikan antara kompetensi representasi matematis yang diharapkan dengan performa aktual siswa.

Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian terbaru yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menggunakan dan mengoordinasikan berbagai bentuk representasi matematis secara terpadu. (Novitasari dkk., 2021) mengungkap bahwa siswa mengalami kendala dalam representasi visual, simbol, dan verbal, terutama dalam menyusun grafik yang tepat, melakukan manipulasi simbol, serta mengungkapkan ide matematis secara tertulis. Selain itu, penelitian (Putra dkk., 2020) menunjukkan bahwa kemampuan representasi siswa cenderung terbatas pada satu bentuk representasi dan belum fleksibel dalam melakukan transisi antar representasi. Kesulitan dalam proses translasi antar representasi ini juga ditegaskan oleh (Nurrahmawati dkk., 2021), yang menemukan bahwa kesalahan sering terjadi ketika siswa mengubah bentuk simbolik ke dalam bentuk verbal maupun grafis.

Kesenjangan dalam kemampuan representasi tersebut tidak terlepas dari kualitas pemahaman konseptual yang dimiliki siswa. (Rakhman dkk., 2019) menegaskan bahwa kemampuan representasi matematis sangat bergantung pada kedalaman pemahaman konsep, siswa tidak akan mampu merepresentasikan ide matematis secara tepat apabila konsep yang mendasarinya belum dipahami secara utuh. Selain itu, (Prabawanto, 2018, 2019) menyoroti bahwa kurangnya dukungan metakognitif dalam proses pembelajaran turut berkontribusi terhadap ketidakmampuan siswa dalam melakukan refleksi dan validasi terhadap solusi yang diperoleh, sehingga berujung pada kesalahan prosedural dalam operasi aljabar. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang banyak mengkaji kemampuan representasi secara umum atau pada konteks materi lain, kajian yang secara

spesifik mengulas kemampuan representasi matematis pada konsep persamaan linear, khususnya dalam kaitannya dengan profil kesalahan siswa pada masing-masing bentuk representasi, masih relatif terbatas.

Berbagai upaya inovatif telah dilakukan untuk meningkatkan kemampuan representasi siswa, di antaranya melalui penerapan *Model-Eliciting Activities* (MEAs) serta pendekatan etnomatematika yang terbukti memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar (Maryanasari & Zhanty, 2018; Widada dkk., 2020). Meskipun demikian, sebagian besar penelitian tersebut cenderung berfokus pada peningkatan hasil belajar atau efektivitas intervensi pembelajaran, tanpa diiringi dengan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana proses kognitif siswa dalam membangun dan mengoordinasikan berbagai bentuk representasi matematis. Akibatnya, informasi mengenai profil kesulitan siswa pada tiap bentuk representasi, serta bagaimana kesalahan tersebut muncul dan berkembang, masih terbatas. Padahal, pemetaan yang rinci terhadap kemampuan representasi siswa sangat penting sebagai dasar diagnostik untuk merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat sasaran. Tanpa pemahaman yang komprehensif mengenai karakteristik kesalahan dan hambatan representasional siswa, intervensi yang dilakukan berpotensi kurang optimal dalam menjawab kebutuhan belajar siswa secara spesifik. Oleh karena itu, penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif menjadi sangat mendesak untuk dilakukan guna mengungkap secara lebih mendalam profil kemampuan representasi matematis siswa, khususnya pada konteks persamaan linear.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama dalam memahami konsep persamaan linear pada masing-masing bentuk representasi, yaitu visual, simbolik, dan verbal, serta mengidentifikasi kesulitan yang muncul pada setiap indikator tersebut. Dengan mengidentifikasi secara spesifik hambatan-hambatan representasional yang dialami siswa, penelitian ini diharapkan dapat memberikan dasar diagnostik yang kuat bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif dan terarah. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya khazanah kajian pendidikan matematika, khususnya dalam upaya mengoptimalkan proses kognitif siswa dalam memahami dan mengembangkan penalaran aljabar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbasis studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan representasi matematis siswa dalam memahami konsep persamaan linear.

Pendekatan ini dipilih karena penelitian berfokus pada penggambaran secara mendalam kemampuan siswa tanpa memberikan perlakuan tertentu sehingga memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi secara rinci karakteristik pemahaman dan kesulitan siswa dalam konteks nyata pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMP di Kabupaten Bandung pada tahun ajaran 2025–2026 dengan subjek penelitian berupa satu kelas VIII yang terdiri atas 17 siswa. Pemilihan subjek dilakukan melalui teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan bahwa siswa telah mempelajari materi persamaan linear.

Instrumen penelitian berupa tes uraian yang dirancang untuk mengukur tiga aspek representasi matematis, yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal. Indikator yang diukur meliputi: (1) merepresentasikan persamaan linear dalam bentuk grafik, (2) menentukan persamaan garis dan gradien berdasarkan grafik, serta (3) menjelaskan makna parameter dalam konteks permasalahan. Pengembangan instrumen didasarkan pada kajian teoritis dan divalidasi melalui *expert judgment* yang melibatkan dosen pendidikan matematika dan guru matematika SMP untuk memastikan kesesuaian isi, kejelasan bahasa, dan keterpahaman soal.

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis yang dikerjakan secara individu oleh siswa. Untuk memperdalam analisis, dilakukan wawancara terhadap lima orang siswa yang dipilih sebagai subjek perwakilan berdasarkan variasi pola jawaban dan tipe kesulitan pada masing-masing indikator representasi matematis. Pemilihan subjek wawancara mempertimbangkan keberagaman kemampuan siswa, meliputi siswa yang mampu menyelesaikan tugas representasi secara lengkap dan tepat, siswa yang menunjukkan pemahaman parsial, serta siswa yang mengalami kesalahan konseptual pada masing-masing bentuk representasi, baik visual, simbolik, maupun verbal. Selain itu, dipilih pula siswa yang mengalami kesulitan dalam mentranslasikan antar representasi, seperti dari bentuk simbolik ke verbal. Wawancara ini bertujuan untuk menggali lebih lanjut proses berpikir siswa serta mengonfirmasi dan memperdalam temuan yang diperoleh dari hasil tes tertulis.

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis kualitatif melalui tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses analisis dilakukan dengan mengelompokkan jawaban siswa ke dalam kategori berdasarkan indikator representasi matematis, kemudian mengidentifikasi pola kemampuan serta tipe kesalahan yang muncul pada masing-masing kategori. Untuk menjamin keabsahan data, dilakukan triangulasi metode melalui perbandingan antara data hasil tes tertulis dan hasil wawancara. Selain itu, peneliti juga melakukan pengecekan ulang terhadap interpretasi data untuk memastikan

konsistensi antara temuan dan data yang diperoleh. Penilaian jawaban siswa mengacu pada kriteria kesesuaian terhadap indikator yang meliputi ketepatan representasi visual, simbolik, dan verbal. Hasil analisis disajikan secara deskriptif dengan didukung contoh jawaban siswa dan kutipan hasil wawancara untuk memperkuat interpretasi temuan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

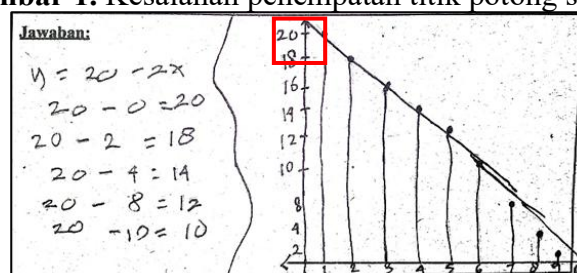
Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada tes representasi matematis yang dilanjutkan dengan wawancara untuk memperdalam pemahaman siswa. Analisis difokuskan pada tiga bentuk representasi matematis, yaitu representasi visual, simbolik, dan verbal, dengan mengidentifikasi pola kemampuan serta kesulitan yang muncul pada masing-masing indikator. Temuan penelitian disajikan secara deskriptif dengan didukung contoh jawaban siswa dan kutipan hasil wawancara untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai proses berpikir siswa.

Representasi Visual

Pada indikator representasi visual, siswa diminta mengubah persamaan linear $y = 20 - 2x$ ke dalam bentuk grafik pada bidang Kartesius dengan memperhatikan rentang yang diberikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dari 17 siswa, sebanyak 8 siswa menggunakan strategi substitusi nilai x secara berurutan, sedangkan 9 siswa menggunakan penentuan titik potong sumbu melalui $x = 0$ dan $y = 0$. Meskipun sebagian besar siswa telah mampu menentukan pasangan titik, kualitas representasi yang dihasilkan masih menunjukkan variasi yang cukup signifikan.

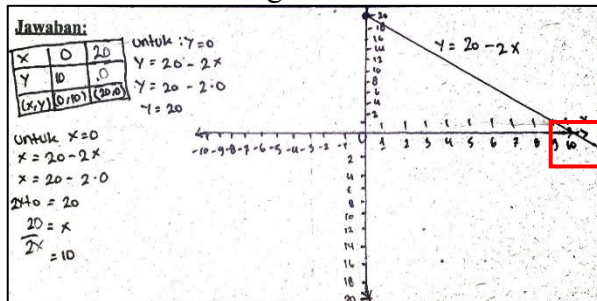
Sebanyak 9 dari 17 siswa mampu menentukan titik-titik kunci dengan tepat dan menggambarkan grafik garis lurus yang sesuai. Namun demikian, masih ditemukan kecenderungan menggambar garis yang memanjang tanpa memperhatikan batasan domain yang diminta, serta penggunaan nilai x yang tidak mencakup seluruh rentang. Terlihat pada Gambar 1, ditemukan siswa yang melakukan kesalahan dalam penempatan titik awal, yaitu menuliskan (1,20) bukannya (0,20), yang berdampak pada ketidaktepatan grafik secara keseluruhan.

Gambar 1. Kesalahan penempatan titik potong sumbu

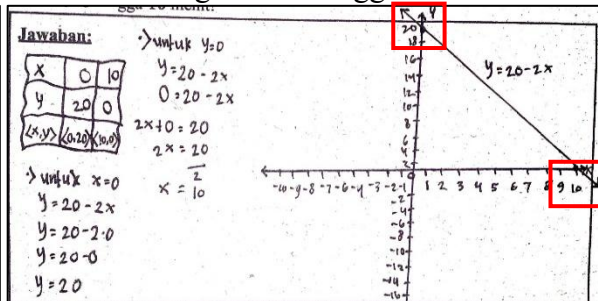


Selain itu, variasi lain ditunjukkan oleh siswa yang telah menentukan beberapa titik dengan benar, namun grafik yang dihasilkan tidak sepenuhnya lurus atau cenderung melengkung. Pada kasus lain, grafik hanya digambarkan sebagai sinar garis atau justru sebagai garis tak hingga yang tidak mempertimbangkan batasan domain. Variasi ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami karakteristik grafik linear sebagai representasi hubungan yang bersifat konstan dan kontinu.

Gambar 2a. Representasi grafik berupa sinar garis

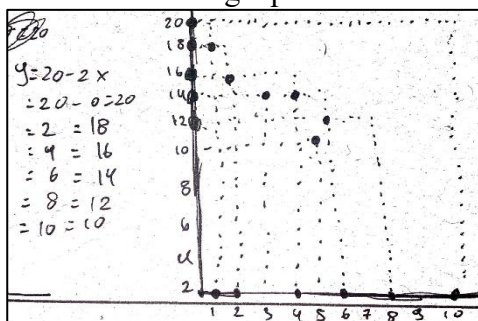


Gambar 2b. Representasi grafik berupa garis tak hingga

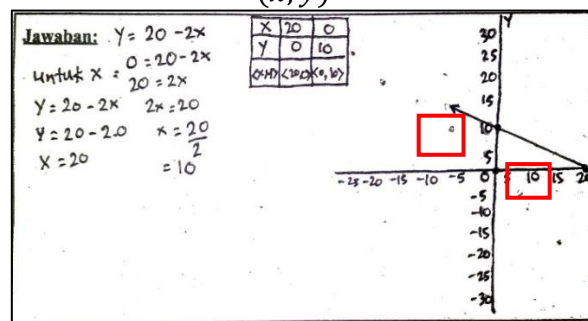


Di sisi lain, terdapat siswa yang belum mampu menyelesaikan representasi secara utuh, seperti hanya menggambar sumbu atau menentukan beberapa titik tanpa menghubungkannya menjadi grafik. Berdasarkan wawancara, siswa menyatakan bahwa mereka “sudah menemukan titik tetapi bingung menghubungkannya menjadi garis”, hal ini menunjukkan adanya kesulitan dalam memahami grafik sebagai representasi kontinu. Selain itu, kesalahan dalam proses substitusi juga menyebabkan pasangan titik yang diperoleh tidak tepat, sehingga grafik yang dihasilkan menjadi keliru.

Gambar 3a. Representasi belum lengkap



Gambar 3b. Kesalahan pasangan titik (x, y)



Secara teoretis, temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi visual siswa masih bersifat parsial dan belum terintegrasi dengan baik dengan representasi simbolik. Representasi matematis tidak hanya berkaitan dengan hasil akhir, tetapi juga proses translasi antar bentuk representasi (Goldin, 2002; Mainali, 2021). Kesulitan dalam menentukan titik, bentuk garis, dan batasan domain sejalan dengan temuan sebelumnya (Novitasari dkk., 2021), serta berkaitan dengan pemahaman konseptual dan kemampuan

reflektif siswa yang belum optimal (Prabawanto, 2018; Rakhman dkk., 2019).

Representasi Simbolik

Pada indikator representasi simbolik, siswa diminta menentukan gradien dan persamaan garis berdasarkan grafik yang diberikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa 16 dari 17 siswa telah mampu menentukan pasangan titik dengan tepat, sedangkan 1 siswa masih mengalami kesalahan dalam menentukan koordinat titik. Selain itu, seluruh siswa telah berusaha untuk menentukan gradien, baik secara prosedural maupun intuitif. Namun demikian, variasi jawaban muncul pada tahap penyederhanaan, ketelitian dalam manipulasi aljabar, serta kelengkapan dalam menyusun persamaan garis.

Sebanyak 9 siswa mampu menyelesaikan seluruh proses secara sistematis, mulai dari menentukan gradien hingga menyusun persamaan garis dalam bentuk $y = mx + c$ maupun bentuk ekuivalennya. Namun demikian, terdapat siswa yang masih mempertahankan bentuk gradien seperti $\frac{-5}{-4}$ tanpa menyederhanakannya menjadi $\frac{5}{4}$, yang menunjukkan bahwa pemahaman terhadap operasi bilangan rasional masih belum optimal. Selain itu, ditemukan pula kesalahan tanda dalam penulisan persamaan yang berdampak pada ketidaktepatan hasil akhir.

Gambar 4a. Gradien tidak disederhanakan menjadi $\frac{5}{4}$

Jawaban: $(0, \frac{5}{4})$ $(-4, 0)$

$$\frac{0-5}{-4-0} = \frac{-5}{-4}$$

$$\begin{cases} y = mx + c \\ 5 = m \cdot 0 + c \\ 5 = 0 + c \\ 5 = c \end{cases} \quad y = \frac{-5}{-4} x$$

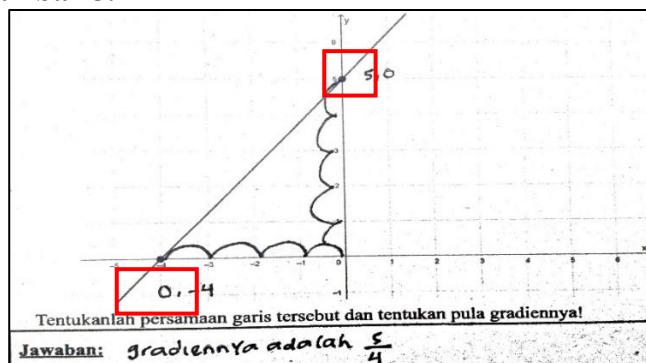
Gambar 4b. Kesalahan penulisan tanda pada gradien

Jawaban: $y = mx + c$ $y = mx + c$

$$\begin{aligned} 5 &= m \cdot 0 + c \\ 5 &= 0 + c \\ 5 &= c \end{aligned} \quad \begin{aligned} y &= \frac{-5}{-4} x + 5 \\ y &= \frac{-5}{4} x \end{aligned}$$

Variasi lain ditunjukkan oleh siswa yang melakukan kesalahan dalam menentukan koordinat titik, yaitu dengan menukar posisi nilai x dan y . Kesalahan ini berdampak langsung pada ketidaktepatan dalam langkah selanjutnya, khususnya dalam penyusunan persamaan garis. Namun demikian, siswa tersebut menunjukkan pendekatan yang berbeda dalam menentukan gradien, yaitu melalui pengamatan terhadap perubahan nilai secara intuitif tanpa menggunakan rumus formal dan berhasil memperoleh nilai gradien yang tepat. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun terjadi kesalahan pada aspek representasi awal, siswa tetap memiliki pemahaman konseptual terkait laju perubahan, meskipun belum terintegrasi secara konsisten dalam keseluruhan proses representasi simbolik.

Gambar 5. Kesalahan dalam menentukan koordinat titik



Selain itu, terdapat siswa yang hanya mampu menentukan gradien tanpa melanjutkan ke penyusunan persamaan garis secara lengkap. Berdasarkan wawancara, siswa menyatakan bahwa mereka “sudah mendapatkan gradien tetapi tidak yakin cara melanjutkan ke persamaan”, yang menunjukkan bahwa representasi simbolik belum dilakukan secara utuh, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6 berikut.

Gambar 6. Hanya menentukan gradien tanpa persamaan garis

Jawaban: 0,5 -4,0

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{0,5 - (-4)}{-4 - 0} = \frac{-5}{-4} = \frac{5}{4}$$

Secara teoretis, temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi simbolik siswa cenderung bersifat prosedural dan belum sepenuhnya fleksibel. Representasi matematis menuntut tidak hanya manipulasi simbol, tetapi juga pemahaman makna dari setiap komponen (Goldin, 2002; Mainali, 2021). Kesulitan dalam penyederhanaan, penentuan tanda, dan interpretasi grafik sejalan dengan temuan sebelumnya (Nurrahmawati dkk., 2021), serta berkaitan dengan pemahaman konseptual dan refleksi metakognitif yang belum optimal (Prabawanto, 2018; Rakhman dkk., 2019).

Representasi Verbal

Pada indikator representasi verbal, siswa diminta menjelaskan makna parameter pada persamaan $y = 5000x + 10.000$ dalam konteks tarif taksi. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan representasi verbal merupakan aspek yang paling lemah, dengan variasi jawaban yang cukup luas. Tidak ada satu pun dari 17 siswa yang mampu menginterpretasikan kedua parameter secara tepat dan utuh.

Sebanyak 7 siswa telah mampu mengidentifikasi nilai 5000 sebagai tarif per kilometer, namun seluruh siswa mengalami kesulitan dalam memaknai nilai 10.000. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 7, 4 dari 17 siswa menafsirkan nilai koefisien sebagai biaya tambahan seperti bensin, kopi, atau kebutuhan lain. Hal ini menunjukkan

adanya upaya mengaitkan dengan konteks sehari-hari meskipun belum tepat secara matematis.

Gambar 7a. Interpretasi konstanta sebagai biaya operasional

Jawaban:
5000 itu tarif taksi sejauh 5 kilo
10000 tambahan uang untuk bensin

Gambar 7b. Interpretasi konstanta sebagai biaya non-operasional

Jawaban:
Jadi 5000 itu harga per kilome-
tar dari tarif taksi tersebut
dan 10.000 adalah tambahan
yang harus

Dalam pemaknaan nilai konstanta, sebanyak 3 dari 17 siswa yang menganggap nilai 10.000 sebagai total tarif perjalanan, serta 2 dari 17 siswa menafsirkan nilai tersebut sebagai jarak tempuh. Kemudian, terdapat 4 dari 17 siswa yang mengalami kebingungan antara variabel dan parameter, serta terdapat siswa yang hanya menyalin kembali persamaan tanpa memberikan interpretasi yang bermakna. Variasi jawaban ini menunjukkan bahwa siswa menunjukkan kegagalan dalam mentranslasikan representasi simbolik ke konteks secara verbal.

Gambar 8a. Konstanta sebagai total tarif

Jawaban:
5000 adalah tarif per 1 kilometer nya taksi
Sedangkan 10.000 adalah total tarif tersebut.

Gambar 8b. Konstanta sebagai jarak

Jawaban:
5000 adalah tarif taksi per 1 kilometer
sedangkan 10.000 adalah tarif taksi yang
yang ditempuh

Gambar 8c. Kekeliruan variabel dan parameter

Jawaban:
5000 adalah tarif jarak yang ditempuh
10.000 adalah tarif total (y)

Gambar 8d. Tidak ditemukan interpretasi konteks

Jawaban:
 $y = 5000$ ~~adalah tarif~~ dan $x = 10.000$ km
kilometer

Berdasarkan wawancara, siswa menyatakan bahwa nilai 10.000 dianggap sebagai “biaya tambahan selama perjalanan,” sementara yang lain menyebutnya sebagai “jumlah yang harus dibayar,” yang menunjukkan bahwa siswa belum memahami bahwa nilai tersebut merupakan tarif awal atau titik potong sumbu y. Variasi ini mengindikasikan bahwa proses translasi dari simbol ke konteks belum berlangsung secara optimal.

Jika dibandingkan dengan interpretasi yang seharusnya, nilai 10.000 merepresentasikan tarif awal, sedangkan 5000 menunjukkan tarif per kilometer sebagai laju perubahan biaya. Variasi jawaban yang terjadi pada siswa menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mentranslasikan representasi simbolik ke dalam konteks nyata. Ketidakmampuan siswa dalam mengungkapkan kedua makna ini secara tepat menunjukkan bahwa pemahaman terhadap persamaan linear masih bersifat parsial.

Secara teoretis, temuan ini menunjukkan bahwa representasi verbal merupakan

bentuk representasi yang paling kompleks karena menuntut kemampuan interpretasi dan komunikasi (Goldin, 2002; Mainali, 2021). Kesulitan yang muncul sejalan dengan temuan sebelumnya (Nurrahmawati dkk., 2021), serta berkaitan dengan lemahnya pemahaman konseptual dan refleksi metakognitif siswa (Prabawanto, 2018; Rakhman dkk., 2019). Secara keseluruhan, kemampuan representasi verbal siswa belum berkembang secara optimal dan memerlukan penguatan pada aspek pemaknaan dan keterkaitan antar representasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan representasi matematis siswa dalam memahami konsep persamaan linear menunjukkan variasi pada ketiga bentuk representasi, namun secara umum belum berkembang secara optimal. Pada representasi visual, sebagian besar siswa telah mampu menentukan titik-titik pada grafik, tetapi masih ditemukan kesulitan dalam menggambarkan grafik secara tepat, terutama terkait ketelitian penempatan titik, bentuk garis, serta pemahaman terhadap batasan domain. Pada representasi simbolik, siswa menunjukkan kecenderungan mampu menyelesaikan prosedur penentuan gradien dan persamaan garis, namun masih terdapat kesalahan dalam penyederhanaan bentuk, penggunaan tanda, serta konsistensi dalam manipulasi aljabar. Sementara itu, pada representasi verbal, tidak ditemukan siswa yang mampu menginterpretasikan parameter secara utuh, yang menunjukkan bahwa pemahaman terhadap makna konstanta dan variabel dalam konteks masih sangat terbatas.

Secara keseluruhan, kemampuan representasi matematis siswa masih bersifat parsial dan belum terintegrasi antar berbagai bentuk representasi. Siswa cenderung mampu bekerja pada satu bentuk representasi tertentu, tetapi mengalami kesulitan ketika harus mentranslasikan ke bentuk representasi lainnya, khususnya dari simbolik ke verbal. Temuan ini menegaskan bahwa kesulitan utama siswa tidak hanya terletak pada aspek prosedural, tetapi juga pada proses translasi antar representasi dan pemaknaan konsep. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa pemetaan profil kemampuan representasi matematis siswa pada setiap bentuk representasi beserta karakteristik kesulitannya, yang dapat digunakan sebagai dasar diagnostik dalam perancangan pembelajaran.

Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang dengan menekankan keterkaitan antar representasi secara eksplisit. Guru perlu memfasilitasi siswa untuk menghubungkan representasi visual, simbolik, dan verbal

melalui aktivitas yang mendorong proses translasi, seperti penggunaan konteks masalah, diskusi reflektif, serta pemanfaatan media visual yang representatif. Dengan demikian, siswa tidak hanya menguasai prosedur, tetapi juga mampu membangun pemahaman konseptual yang utuh terhadap konsep persamaan linear.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek yang terbatas pada satu kelas dengan 17 siswa, sehingga generalisasi temuan perlu dilakukan secara hati-hati. Selain itu, data yang diperoleh masih terbatas pada tes tertulis dan wawancara terhadap sebagian subjek, sehingga belum sepenuhnya menggambarkan keseluruhan proses berpikir siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan subjek yang lebih luas dan beragam serta menggunakan pendekatan metodologis yang lebih komprehensif, seperti penggabungan berbagai teknik pengumpulan data atau desain longitudinal, guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai perkembangan kemampuan representasi matematis siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih disampaikan kepada orang tua dan keluarga atas dukungan yang diberikan, serta kepada dosen pembimbing dan asisten dosen yang telah memberikan arahan dalam penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada guru mata pelajaran yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melaksanakan penelitian, serta kepada seluruh siswa yang telah berpartisipasi sebagai subjek dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnidha, Y., & Hidayatulloh, H. (2019). Mathematical representation of deaf students in problem solving seen from students' creative thinking levels. *Journal of Physics: Conference Series*, 1155(1).
- Goldin, G. (2002). Representation in mathematical learning and problem solving. *Handbook of International Research In Mathematics Education*, Lawrence Erlbaum, 197–218.
- Hanipa, A., Sari, V. T. A.. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan dua variabel pada siswa kelas VIII MTs di kabupaten bandung barat. *Journal on Education*, 15-22.
- Mainali, B. (2021). Representation in teaching and learning mathematics. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9, 1–21.

- Maryanasari, R., Zhanty, L.S. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMP dengan pendekatan model-eliciting activities. *Journal on Education*, 54-60.
- Midgett, C., & Eddins, S. (2001). NCTM's principles and standards for school mathematics: implications for administrators. *Nassp Bulletin*, 85, 35-42.
- Novitasari, P., Usodo, B., & Fitriana, L. (2021). Visual, symbolic, and verbal mathematics representation abilities in junior high school's students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1808, 012046.
- Nurrahmawati, N., Sa'dijah, C., Sudirman, S., & Muksar, M. (2021). Assessing students' errors in mathematical translation: from symbolic to verbal and graphic representations. *International Journal of Evaluation and Research in Education (IJERE)*, 10, 115.
- Nuryatin, S., & Zanthi, L. S. (2018). Analisis kemampuan koneksi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. *Journal on Education*, 1(2), 61-67.
- Prabawanto, S. (2018). The enhancement of students' mathematical self-efficacy through teaching with metacognitive scaffolding approach. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013, 012135.
- Prabawanto, S. (2019). Students' validations on their solution in mathematical problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(4).
- Putra, B., Rosita, N., & Hidayat, W. (2020). Profile of mathematical representation ability of junior high school students in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1657, 012003.
- Putri, A. D., Baba, T., Juandi, D., & Jupri, A. (2026). Mapping errors in solving linear equations: a hermeneutic phenomenological study. *Infinity Journal*, 15(1), 37-58.
- Rakhman, P., Suryadi, D., & Prabawanto, S. (2019). Mathematical communication of junior high student based on the conceptual understanding of triangle. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157, 042115.
- Villegas, J., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2009). Representations in problem solving: A case study with optimization problems. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 7.
- Widada, W., Herawaty, D., Rahman, M. H., Yustika, D., Gusvarini, E. P., & Falaq Dwi Anggoro, A. (2020). Overcoming the difficulty of understanding systems of linear equations through learning ethnomathematics. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1470, Nomor 1).