



SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika

Journal homepage: <https://ejournal.upi.edu/index.php/SIGMADIDAKTIKA>

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMP Pada Materi Fungsi Linear Ditinjau Dari Teori Kemandirian Belajar (*Self-Regulated Learning*)

Rayhan Tri Septian¹, Dadang Juandi², Encum Sumiaty³

^{1,2,3,4}Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

*Correspondence: E-mail: rayhan3septian@upi.edu

A B S T R A K	A R T I C L E I N F O
<p><i>Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan pentingnya kemandirian belajar (self-regulated learning) dalam pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi linear; (2) mendeskripsikan tingkat self-regulated learning peserta didik; dan (3) menganalisis keterkaitan antara keduanya. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan desain studi kasus (case study). Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII salah satu SMP Negeri di Kota Bandung sebanyak 35 orang. Instrumen yang digunakan meliputi tes kemampuan komunikasi matematis, angket self-regulated learning, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mayoritas berada pada kategori sedang, dengan indikator drawing (menggambar) menjadi aspek yang paling dikuasai dengan rata-rata 57,86, sedangkan aspek writing (menuliskan ide) masih rendah dengan rata-rata 34,29; (2) Tingkat self-regulated learning peserta didik tersebar pada kategori tinggi, sedang, dan rendah. Temuan ini menunjukkan adanya variasi kemampuan regulasi diri yang signifikan, di mana sebagian kecil peserta didik mengalami hambatan serius pada fase pemikiran awal (forethought); (3) Terdapat keselarasan antara kemandirian belajar dengan kemampuan komunikasi matematis, di mana peserta didik dengan self-regulated learning tinggi cenderung memiliki kemampuan komunikasi matematis yang lebih baik, mampu mengekspresikan ide secara sistematis, dan melakukan evaluasi jawaban dengan tepat.</i></p>	<p>Article History: <i>Received: 2026-01-29 Revision: 2026-03-05 Accepted: 2026-03-08 Published: 2026-03-08</i></p> <p>Kata Kunci: <i>Kemampuan Komunikasi Matematis, Self-Regulated Learning, Fungsi Linear, Studi Kasus</i></p>

A B S T R A C T	
<p><i>This research is motivated by the low mathematical communication ability of students and the importance of self-regulated learning in mathematics education. The objectives of this study are to: (1) describe students' mathematical communication ability on linear functions; (2) describe students' levels of self-regulated learning; and (3) analyze the relationship between the two. The research method used is qualitative research with a case study design. The subjects were 35 eighth-grade students from a public junior high school in Bandung. The instruments used included a mathematical communication ability test, a self-regulated learning questionnaire, and interviews. The results showed that: (1) The majority of students' mathematical communication ability is in the medium category, with drawing being the most mastered indicator (average score of 57.86), while writing (expressing ideas) remains low (average score of 34,29); (2) The levels of self-regulated learning among students were distributed across high, moderate, and low categories. These findings indicate significant variation in self-regulation abilities, wherein a small proportion of students experienced serious obstacles during the forethought phase; (3) There is an alignment between self-regulated learning and mathematical communication ability, where students with high self-regulated learning tend to demonstrate better mathematical communication skills, are able to express ideas systematically, and evaluate their answers appropriately.</i></p>	<p style="text-align: right;">Keywords: <i>Mathematical Communication Ability, Self-Regulated Learning, Linear Functions, Case Study.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Matematika memegang peranan penting dalam kehidupan sebagai alat untuk memahami fenomena dan memecahkan masalah. Namun, berdasarkan hasil studi PISA 2022, skor literasi matematika peserta didik Indonesia mengalami penurunan menjadi 366 poin (Wayudi, 2024). Rendahnya capaian ini mengindikasikan bahwa peserta didik belum menguasai standar proses pembelajaran matematika secara utuh, salah satunya adalah kemampuan komunikasi matematis. NCTM mendefinisikan komunikasi matematis sebagai sarana esensial bagi peserta didik untuk berbagi ide dan mengklarifikasi pemahaman. Tanpa kemampuan ini, peserta didik akan kesulitan mengartikulasikan gagasan matematika ke dalam situasi dunia nyata. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika peserta didik masih perlu ditingkatkan, termasuk pada aspek proses matematis seperti komunikasi matematis yang menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika modern (Tañola & Lomibao, 2024). Komunikasi matematis memungkinkan peserta didik menjelaskan ide, menafsirkan representasi, serta menyampaikan strategi penyelesaian masalah secara sistematis sehingga pemahaman konsep menjadi lebih mendalam (Aisyah et al., 2022). Tanpa kemampuan komunikasi matematis yang baik, peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata maupun menjelaskan proses berpikir yang mereka lakukan (Sari et al., 2025).

Keberhasilan peserta didik dalam membangun komunikasi matematis yang bermakna tidak hanya bergantung pada kemampuan kognitif, melainkan juga dipengaruhi oleh aspek afektif, khususnya regulasi diri (*self-regulated learning*). Regulasi diri dalam belajar merupakan kemampuan peserta didik untuk mengelola proses belajar melalui perencanaan, pemantauan, serta evaluasi terhadap strategi yang digunakan selama belajar (Luma et al., 2025). Peserta didik dengan tingkat regulasi diri yang baik cenderung lebih mampu mengatur strategi belajar, memonitor kesalahan, serta mempertahankan motivasi ketika menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematika (Ristiana & Fauzi, 2025). Dalam konteks pembelajaran matematika, regulasi diri juga berkaitan dengan kemampuan peserta didik untuk merefleksikan proses berpikir yang mereka gunakan sehingga dapat meningkatkan kualitas pemahaman konsep dan komunikasi matematis (Dai et al., 2025). Hal ini menjadi semakin penting pada materi fungsi linear yang menuntut pemahaman hubungan antar variabel serta kemampuan merepresentasikan konsep dalam bentuk grafik, simbol, dan penjelasan tertulis.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam bagaimana profil kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi linear jika ditinjau dari tingkat kemandirian belajarnya. Kebaruan penelitian ini terletak pada analisis kualitatif mengenai mekanisme internal fase regulasi diri (perencanaan, pelaksanaan, refleksi) dalam mempengaruhi jenis kesalahan spesifik pada indikator komunikasi matematis.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan desain studi kasus (case study) untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai kemampuan komunikasi matematis peserta didik serta kaitannya dengan self-regulated learning (SRL) dalam konteks pembelajaran fungsi linear. Pendekatan kualitatif dipilih karena memungkinkan peneliti mengeksplorasi fenomena pembelajaran secara kontekstual dan mendalam dalam situasi nyata di kelas (Creswell, 2017; Merriam & Tisdell, 2025). Desain studi kasus digunakan karena penelitian berfokus pada analisis mendalam terhadap suatu kelompok peserta didik dalam konteks tertentu sehingga dapat menggambarkan karakteristik fenomena yang diteliti secara komprehensif (Yin, 2018).

Subjek penelitian terdiri dari 35 peserta didik kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bandung yang telah mempelajari materi fungsi linear. Dari keseluruhan peserta didik tersebut, beberapa siswa dipilih sebagai subjek wawancara menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan subjek secara sengaja berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian (Etikan & Ilker, 2017). Kriteria pemilihan subjek didasarkan pada kategori tingkat kemampuan komunikasi matematis dan tingkat self-regulated learning yang berbeda (tinggi, sedang, dan rendah), sehingga diperoleh variasi data yang dapat menggambarkan karakteristik masing-masing kategori kemampuan peserta didik secara lebih komprehensif.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi tiga jenis. Pertama, tes kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal uraian yang dirancang untuk mengukur tiga indikator utama, yaitu drawing (kemampuan merepresentasikan konsep matematika dalam bentuk gambar atau grafik), mathematical expression (kemampuan menuliskan model atau ekspresi matematika secara simbolik), dan writing (kemampuan mengungkapkan ide atau penalaran matematika secara tertulis). Indikator tersebut mengacu pada kerangka komunikasi matematis yang menekankan kemampuan siswa dalam merepresentasikan, mengekspresikan, dan menjelaskan ide matematika secara tertulis maupun visual (Wayudi, 2024).

Kedua, angket self-regulated learning (SRL) yang disusun berdasarkan model siklus regulasi diri yang dikemukakan oleh Zimmerman, yang meliputi tiga fase utama yaitu forethought phase (perencanaan atau pemikiran awal), performance phase (pelaksanaan strategi belajar), dan self-reflection phase (refleksi terhadap proses belajar) (Panadero, 2017). Model ini banyak digunakan dalam penelitian pendidikan karena mampu menjelaskan bagaimana siswa mengatur tujuan belajar, memonitor proses belajar, serta mengevaluasi hasil belajar secara mandiri.

Ketiga, pedoman wawancara semi-terstruktur yang digunakan untuk menggali lebih mendalam strategi belajar siswa, cara mereka mengomunikasikan ide matematika, serta faktor-faktor yang memengaruhi proses regulasi belajar mereka. Wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang lebih mendalam dan memperkuat temuan dari hasil tes dan angket melalui proses triangulasi data (Merriam & Tisdell, 2025).

Teknik analisis data dalam penelitian ini mengacu pada model analisis interaktif yang dikemukakan oleh Miles, Huberman, dan Saldana, yang meliputi tiga tahapan utama yaitu kondensasi data (*data condensation*), penyajian data (*data display*), serta penarikan kesimpulan dan verifikasi (*conclusion drawing and verification*) (Miles, 2014). Pada tahap kondensasi data, peneliti melakukan proses seleksi, pemfokusan, dan penyederhanaan data yang diperoleh dari hasil tes, angket, dan wawancara. Selanjutnya, data yang telah dikondensasi disajikan dalam bentuk tabel dan narasi deskriptif untuk memudahkan proses interpretasi. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan yang dilakukan secara terus-menerus selama proses analisis dengan melakukan verifikasi terhadap temuan melalui triangulasi sumber data sehingga diperoleh gambaran yang lebih valid mengenai hubungan antara kemampuan komunikasi matematis dan *self-regulated learning* peserta didik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data dilakukan melalui kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara interaktif. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis terhadap 35 peserta didik, ditemukan bahwa sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang. Secara indikator, kemampuan *drawing* merupakan aspek yang paling dominan, diikuti *mathematical expression*, sedangkan *writing* menjadi indikator dengan capaian terendah. Pada indikator *drawing*, sebagian besar peserta didik mampu merepresentasikan situasi kontekstual ke dalam bentuk grafik fungsi linear dengan cukup tepat. Kesalahan yang muncul umumnya berkaitan dengan ketelitian skala atau ketidakkonsistenan dalam menentukan titik potong.

Pada indikator *mathematical expression*, peserta didik relatif mampu membentuk model matematika dari permasalahan yang diberikan. Namun, beberapa peserta didik masih mengalami kesalahan dalam penggunaan simbol atau dalam menyusun persamaan fungsi secara sistematis. Indikator *writing* menunjukkan kelemahan yang cukup menonjol. Sebagian besar peserta didik tidak menuliskan langkah penyelesaian secara lengkap dan argumentatif. Beberapa hanya menuliskan hasil akhir tanpa penjelasan proses, sementara yang lain menuliskan prosedur secara parsial.

Hasil angket *Self-Regulated Learning* menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik berada pada kategori sedang. Fase refleksi diri cenderung lebih berkembang dibandingkan fase pemikiran awal (*forethought*). Data wawancara memperkuat temuan ini, di mana peserta didik mengaku lebih terbiasa mengevaluasi hasil setelah mengerjakan soal dibandingkan merencanakan strategi sebelum mengerjakan. Pemilihan subjek wawancara secara purposif menghasilkan tiga karakteristik kasus utama, peserta didik dengan SRL tinggi, sedang, dan rendah yang masing-masing menunjukkan pola komunikasi matematis yang berbeda.

Sebagai studi kasus, penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menggeneralisasi temuan, tetapi untuk memahami secara mendalam pola keterkaitan antara *self-regulated learning* dan kemampuan komunikasi matematis.

1. Kasus Peserta Didik dengan SRL Tinggi

Hasil analisis tes kemampuan komunikasi matematis menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik berada pada kategori sedang. Secara deskriptif, indikator *drawing* memperoleh rata-rata skor tertinggi yaitu 57,86, diikuti oleh *mathematical expression*, sedangkan indikator *writing* (menuliskan ide dan proses secara argumentatif) memperoleh rata-rata terendah yaitu 34,29. Data ini menunjukkan bahwa peserta didik relatif lebih mampu merepresentasikan masalah ke dalam bentuk visual dibandingkan mengartikulasikan proses berpikir matematis secara tertulis. Angka-angka tersebut digunakan sebagai gambaran umum profil kemampuan komunikasi matematis, yang selanjutnya dianalisis lebih mendalam melalui pendekatan kualitatif untuk memahami jenis kesalahan dan mekanisme regulasi diri yang melatarbelakanginya.

Temuan deskriptif ini kemudian diperdalam melalui analisis jenis kesalahan pada masing-masing indikator. Pada indikator *drawing* dengan rata-rata 57,86, meskipun menjadi aspek yang paling dikuasai, masih ditemukan kesalahan konsep seperti kekeliruan dalam memahami makna gradien dan titik potong. Hal ini menunjukkan bahwa capaian numerik yang relatif lebih tinggi tidak sepenuhnya bebas dari miskonsepsi. Sementara itu, rendahnya rata-rata pada indikator *writing* (34,29) mengindikasikan bahwa sebagian besar peserta didik mengalami kesulitan dalam menjelaskan langkah penyelesaian secara sistematis dan argumentatif. Temuan ini diperkuat oleh data wawancara yang menunjukkan bahwa beberapa peserta didik lebih berfokus pada hasil akhir daripada proses penalaran tertulis.

Dengan demikian, data statistik berfungsi sebagai pintu masuk untuk memahami profil umum kemampuan komunikasi matematis, sedangkan analisis kualitatif mengungkap bagaimana fase perencanaan, pelaksanaan, dan refleksi dalam *self-regulated learning* memengaruhi munculnya kesalahan konsep, kesalahan prinsip, maupun kesalahan komputasi pada masing-masing indikator.

Peserta didik dengan SRL tinggi menunjukkan perencanaan yang lebih matang sebelum mengerjakan soal. Mereka mampu mengidentifikasi jenis grafik yang diminta, menentukan strategi penyelesaian, serta melakukan pengecekan ulang terhadap hasil pekerjaan. Namun, ditemukan bahwa sebagian peserta didik pada kategori ini tidak selalu menuliskan langkah secara rinci. Berdasarkan wawancara, mereka merasa cukup yakin dengan hasil perhitungan mental sehingga tidak merasa perlu menuliskan seluruh proses. Hal ini menjelaskan mengapa pada beberapa kasus skor *writing* tidak selalu sebanding dengan ketepatan jawaban akhir. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis, khususnya pada aspek *writing*, memerlukan dorongan eksplisit

agar peserta didik membiasakan diri mengartikulasikan proses berpikir, bukan hanya berfokus pada hasil.

2. Kasus Peserta Didik dengan SRL Sedang

Hasil angket *self-regulated learning* (SRL) menunjukkan bahwa mayoritas peserta didik berada pada kategori sedang, yaitu sebesar 71,4%. Secara deskriptif, fase refleksi diri memperoleh skor relatif lebih tinggi dibandingkan fase pemikiran awal (*forethought*). Data ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar peserta didik telah memiliki kebiasaan mengevaluasi hasil belajar, namun belum optimal dalam merencanakan strategi sebelum memulai pengerjaan tugas. Angka persentase ini tidak dimaksudkan untuk menunjukkan kecenderungan statistik yang bersifat generalisasi, melainkan sebagai deskripsi awal untuk memahami karakteristik subjek penelitian dalam konteks studi kasus ini.

Temuan deskriptif tersebut kemudian diperdalam melalui wawancara terhadap subjek yang dipilih secara purposif berdasarkan kategori kemampuan komunikasi matematis dan tingkat SRL. Pada kategori SRL sedang yang secara persentase merupakan kelompok dominan (71,4%). Peserta didik umumnya mampu menyelesaikan soal dengan cukup baik, tetapi perencanaan awal tidak selalu dilakukan secara eksplisit. Mereka cenderung langsung mengerjakan soal berdasarkan pengalaman latihan sebelumnya. Dalam beberapa kasus, kurangnya perencanaan menyebabkan munculnya kesalahan prinsip, terutama ketika menghadapi soal yang membutuhkan ketelitian dalam manipulasi aljabar.

Peserta didik dengan SRL sedang mampu mencapai kemampuan komunikasi tinggi karena berhasil mengaktifkan kontrol kemauan (*volitional control*) saat tes. Mereka memprioritaskan fokus pada bagian krusial seperti penyusunan rumus, meskipun terkadang mengalami kelelahan kognitif (*cognitive fatigue*) pada bagian akhir tes. Dengan demikian, persentase 71,4% pada kategori SRL sedang berfungsi sebagai gambaran komposisi subjek penelitian, sedangkan analisis mendalam difokuskan pada bagaimana mekanisme internal setiap fase regulasi diri berkontribusi terhadap munculnya kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan komputasi dalam komunikasi matematis.

3. Kasus Peserta Didik dengan SRL Rendah

Peserta didik dengan SRL rendah menunjukkan kesulitan sejak tahap awal. Mereka cenderung ragu menentukan langkah pertama dan membutuhkan waktu lebih lama untuk memulai. Pada beberapa lembar jawaban ditemukan bagian yang dibiarkan kosong atau hanya menyalin kembali informasi soal. Data wawancara menunjukkan bahwa sebagian peserta didik merasa tidak yakin dengan kemampuan dirinya sebelum memulai pengerjaan. Rendahnya perencanaan awal berdampak pada ketidakteraturan

langkah penyelesaian, sehingga kemampuan komunikasi matematis terutama pada indikator *writing* menjadi sangat terbatas.

Hasil studi kasus ini menunjukkan bahwa perbedaan tingkat *self-regulated learning* memengaruhi cara peserta didik mengomunikasikan ide matematisnya.

- Fase pemikiran awal berperan dalam menentukan keteraturan strategi.
- Fase pelaksanaan memengaruhi konsistensi langkah penyelesaian.
- Fase refleksi membantu peserta didik mengevaluasi ketepatan jawaban.

Namun demikian, indikator *writing* tetap menjadi aspek yang paling menantang pada seluruh kategori SRL. Hal ini menunjukkan bahwa komunikasi matematis tertulis memerlukan latihan yang lebih terstruktur dalam pembelajaran.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa profil kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi linear tidak hanya dapat dipahami dari tingkat capaian skor, tetapi juga dari pola kesalahan spesifik yang muncul ketika ditinjau dari tingkat *self-regulated learning* (SRL). Secara umum, kemampuan komunikasi matematis berada pada kategori sedang, dengan indikator *drawing* sebagai aspek yang paling dikuasai, diikuti *mathematical expression*, dan *writing* sebagai indikator terendah. Namun demikian, temuan yang lebih mendalam menunjukkan bahwa setiap indikator memunculkan karakteristik kesalahan yang berbeda dan berkaitan dengan mekanisme internal regulasi diri peserta didik.

Pada indikator *drawing*, kesalahan yang muncul dapat diklasifikasikan menjadi kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan komputasi. Kesalahan konsep tampak ketika peserta didik keliru memahami makna gradien atau hubungan antara variabel dalam fungsi linear. Misalnya, grafik digambar menurun padahal persamaan menunjukkan gradien positif, atau peserta didik tidak memahami bahwa konstanta menunjukkan titik potong terhadap sumbu ordinat. Kesalahan ini umumnya ditemukan pada peserta didik dengan SRL rendah, khususnya pada fase pemikiran awal (*forethought*), di mana mereka tidak melakukan analisis awal terhadap karakteristik persamaan sebelum menggambar grafik. Selain itu, terdapat kesalahan prinsip berupa kekeliruan dalam menerapkan prosedur menentukan titik koordinat atau dalam menggunakan skala sumbu yang tidak konsisten. Kesalahan ini lebih sering muncul pada peserta didik dengan SRL sedang yang kurang melakukan monitoring selama fase pelaksanaan. Sementara itu, kesalahan komputasi berupa kesalahan substitusi nilai atau perhitungan aritmetika sederhana relatif tersebar di semua kategori SRL, namun pada peserta didik dengan SRL tinggi kesalahan tersebut cenderung terdeteksi dan diperbaiki pada fase refleksi diri.

Pada indikator *mathematical expression*, jenis kesalahan yang muncul menunjukkan pola yang berbeda. Kesalahan konsep terlihat ketika peserta didik gagal memodelkan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk persamaan linear. Sebagai contoh, peserta didik tidak dapat membedakan antara biaya tetap dan biaya variabel dalam soal tarif parkir, sehingga persamaan yang dibentuk tidak merepresentasikan situasi

secara tepat. Kesalahan ini berkaitan dengan lemahnya perencanaan strategi pada fase *forethought*. Di sisi lain, kesalahan prinsip muncul ketika peserta didik telah memahami model yang tepat, tetapi melakukan kesalahan dalam manipulasi aljabar, seperti memindahkan ruas tanpa mengubah tanda atau salah menyederhanakan bentuk persamaan. Kesalahan ini banyak terjadi pada fase pelaksanaan ketika kontrol perhatian menurun. Kesalahan komputasi juga ditemukan dalam bentuk kekeliruan perhitungan sederhana yang berdampak pada hasil akhir, terutama pada peserta didik yang kurang melakukan pengecekan ulang pada fase refleksi.

Indikator *writing* memperlihatkan kompleksitas yang lebih tinggi dibandingkan indikator lainnya. Kesalahan yang dominan pada aspek ini bukan hanya kesalahan teknis, melainkan kesalahan dalam mengartikulasikan proses berpikir matematis. Beberapa peserta didik menuliskan prosedur tanpa menjelaskan alasan matematis yang mendasarinya, sehingga muncul kesalahan konseptual tersirat. Selain itu, ditemukan kesalahan prinsip argumentatif, yaitu langkah penyelesaian yang ditulis tidak runtut dan langsung melompat pada hasil akhir tanpa penjelasan yang memadai. Fenomena ini cukup menonjol pada peserta didik dengan SRL tinggi yang cenderung melakukan komputasi mental dan merasa tidak perlu menuliskan seluruh proses secara eksplisit. Pada peserta didik dengan SRL rendah, *writing* sering kali dibiarkan kosong atau ditulis sangat minimal. Kondisi ini menunjukkan adanya kegagalan pada fase perencanaan yang berdampak pada rendahnya keberanian untuk memulai dan mengembangkan argumen tertulis.

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa jenis kesalahan dalam komunikasi matematis berkaitan dengan mekanisme internal fase regulasi diri. Kelemahan pada fase pemikiran awal cenderung menghasilkan kesalahan konsep karena peserta didik tidak melakukan analisis dan perencanaan strategi secara memadai. Kelemahan pada fase pelaksanaan berkorelasi dengan munculnya kesalahan prinsip dan kesalahan komputasi akibat kurangnya monitoring selama proses pengerjaan. Sementara itu, kelemahan pada fase refleksi menyebabkan kesalahan yang telah terjadi tidak terdeteksi dan tidak diperbaiki. Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada pemahaman bahwa kesalahan komunikasi matematis bukan semata-mata akibat rendahnya penguasaan materi, melainkan dipengaruhi oleh dinamika regulasi diri peserta didik dalam setiap fase pembelajaran.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis profil kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada materi fungsi linear ditinjau dari tingkat *self-regulated learning* (SRL). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara umum berada pada kategori sedang. Indikator *drawing* menjadi aspek yang relatif lebih dikuasai, sedangkan indikator *writing* masih menunjukkan kelemahan yang cukup signifikan. Temuan ini mengindikasikan bahwa peserta didik lebih mampu

merepresentasikan ide secara visual dibandingkan mengartikulasikan proses berpikir matematis secara tertulis dan argumentatif.

Ditinjau dari *self-regulated learning*, mayoritas peserta didik berada pada kategori sedang, dengan fase refleksi diri lebih berkembang dibandingkan fase pemikiran awal. Analisis mendalam menunjukkan bahwa perbedaan fase regulasi diri berkaitan dengan variasi jenis kesalahan yang muncul dalam komunikasi matematis. Kelemahan pada fase perencanaan (*forethought*) cenderung memunculkan kesalahan konsep karena peserta didik tidak melakukan analisis awal secara sistematis. Kelemahan pada fase pelaksanaan berkaitan dengan munculnya kesalahan prinsip dan kesalahan komputasi akibat kurangnya monitoring selama proses pengerjaan. Sementara itu, kelemahan pada fase refleksi menyebabkan kesalahan yang terjadi tidak terdeteksi dan tidak diperbaiki.

Dengan demikian, temuan studi kasus ini menunjukkan bahwa jenis kesalahan komunikasi matematis tidak semata-mata dipengaruhi oleh penguasaan materi, tetapi juga berkaitan dengan mekanisme internal regulasi diri peserta didik dalam setiap fase pengerjaan tugas. Implikasi dari penelitian ini adalah perlunya pembelajaran yang tidak hanya menekankan pada ketepatan hasil akhir, tetapi juga pada penguatan strategi perencanaan, monitoring, dan refleksi agar kemampuan komunikasi matematis khususnya pada aspek *writing* dapat berkembang secara lebih optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Sari, D. I., & Faulina, R. (2022). The Effectiveness of Probing-Prompting Learning Model using Google Meet Platform on Student ' s Mathematical Communication Ability. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 6(1), 211–220.
- Creswell, J. W. (2017). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (5th ed.)*. SAGE Publications.
- Dai, L., Jin, W., Zhu, B., Liao, R., Xu, G., & Jiang, H. (2025). Exploring the role of social media in mathematics learning : effects on self- efficacy , interest , and self-regulation. *BMC Psychology*, 13(1), 1–19.
- Elizabeth J. Tisdell, S. B. M. (2025). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. John Wiley & Sons.
- Etikan, Ilker, K. B. (2017). Sampling and sampling methods. *Biometrics & Biostatistics International Journal*, 5(6), 215–217. <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00149>
- Luma, N., Waluya, S. B., & Widodo, S. A. (2025). Self-Regulated Learning for Solving Mathematical Problems : A Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 12(2), 235–245.
- Miles, H. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*.
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8(APR), 1–45. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>

- Ristiana, M. G., & Fauzi, M. R. (2025). The Effect of Self-regulated Learning on Mathematical Communication Ability in Prospective Elementary School Teachers. *KnE Social Sciences*, 10(12), 49–58. <https://doi.org/10.18502/kss.v10i12.18861>
- Sari, D. P., Hadi, F. R., & Pradana, L. N. (2025). Assessing Learning Attainment Through the AIR Model : A Mathematics and Gender Differences Study. *Pedagogia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 17(2), 229–240. <https://doi.org/10.55215/pedagogia.v17i2.75>
- Tañola, M. D., & Lomibao, L. S. (2024). Understanding How Students Learn Mathematics : A Systematic Literature Review of Contemporary Learning Strategies in Mathematics Education Post-2020. *Journal of Innovations in Teaching and Learning*, 4(1), 66–75. <https://doi.org/10.12691/jitl-4-1-11>
- Wayudi, N. &. (2024). Improving Elementary School Student’mathematical Communication And Self-Efficacy Through Realistic Mathematics Learning Assisted By Canva Media. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*. *Daya Matematis: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Учредители: Universitas Negeri Makassar*, 12(3), 166.
- Yin, R. K. (2018). *Case study research and applications: Design and methods*. SAGE Publications.