M I N D
JURNAL ILMU PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
E-ISSN : 2809-5022
Tersedia Secara Online Pada Website : https://jurnal.radisi.or.id/index.php/JurnalMIND

Literasi Matematis dan Strategi Metakognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Berkonteks Kejuruan

CHAERUL MUKHAFIZ AL' AMINY HUTAGALUNG[1]
Pendidikan Matematika,
Universitas Graha Nusantara

NURDALILAH[2*]
Pendidikan Matematika,
Universitas Graha Nusantara
nurdalilah31@gmail.com

SUSI SULASTRI LUBIS[3]
Pendidikan Matematika,
Universitas Graha Nusantara

https://doi.org/10.55266/jurnalmind.v6i2.711

ABSTRAK

Penelitian ini mendeskripsikan literasi matematis dan strategi metakognitif siswa saat menyelesaikan soal aljabar dalam konteks Teknik Komputer dan Jaringan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 3 Padangsidimpuan. Penelitian deskriptif kualitatif ini melibatkan tiga puluh siswa kelas sepuluh yang mengisi angket dan menyelesaikan empat soal uraian. Enam siswa dipilih berdasarkan kategori angket dan variasi nilai tes. Pekerjaan tertulis, observasi, dan wawancara berbasis tugas digunakan untuk menelaah cara siswa merencanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelesaian. Rata-rata nilai tes adalah 60,90. Capaian merumuskan, menggunakan, serta menafsirkan dan mengevaluasi masing-masing sebesar 71,04 persen, 62,71 persen, dan 48,96 persen. Rata-rata nilai tes cenderung lebih tinggi pada kategori angket yang lebih tinggi, dengan beberapa kasus yang menunjukkan pola berbeda. Kesulitan muncul ketika siswa melewatkan syarat saat menyusun model atau berhenti pada hasil perhitungan sebelum menetapkan keputusan. Temuan ini menunjukkan perlunya membiasakan siswa memeriksa hasil terhadap syarat awal soal dan menjelaskan alasan keputusan mereka.

Article History:
Received : 01/11/2026
Revised : 11/11/2026
Approved : 13/11/2026

Corresponding Author:
nurdalilah31@gmail.com
(NURDALILAH)

Kata Kunci : literasi matematis, strategi metakognitif, aljabar, pendidikan kejuruan

A. PENDAHULUAN

Literasi matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika karena berkaitan dengan kemampuan siswa menggunakan pengetahuan matematika untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam berbagai konteks kehidupan. Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan penguasaan konsep dan keterampilan melakukan perhitungan, tetapi juga kemampuan menghubungkan informasi dalam suatu situasi dengan model matematika yang sesuai. Literasi matematis tampak

Artikel ini diterbitkan dibawah lisensi CC BY-NC-SA 4.0

ketika siswa mampu merumuskan situasi menjadi model, menggunakan konsep dan prosedur matematika untuk memperoleh hasil, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil tersebut dalam konteks permasalahan yang dihadapi (OECD, 2023). Dengan demikian, kemampuan literasi matematis tidak hanya dinilai berdasarkan ketepatan jawaban, tetapi juga melalui proses siswa memahami situasi, menentukan strategi penyelesaian, dan menggunakan hasil perhitungan sebagai dasar pengambilan keputusan.

Kemampuan literasi matematis memiliki keterkaitan dengan pembelajaran aljabar karena materi ini menuntut siswa memahami hubungan antarkuantitas, menggunakan simbol, serta menyusun model matematika berdasarkan informasi yang tersedia. Dalam menyelesaikan soal aljabar berkonteks, siswa perlu mengidentifikasi informasi yang relevan, menentukan besaran yang diketahui dan ditanyakan, serta menghubungkan besaran tersebut melalui bentuk atau persamaan matematika. Kesulitan dapat muncul ketika siswa belum mampu memilih informasi yang diperlukan, menentukan hubungan antarvariabel, atau mengembalikan hasil perhitungan ke dalam konteks permasalahan. Kajian literasi aljabar pada jenjang sekolah menengah menempatkan pemahaman, penerapan, dan penalaran sebagai bagian penting dalam proses penyelesaian masalah (Cahyani et al., 2022; Udil et al., 2024). Oleh karena itu, pembelajaran aljabar perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan memahami konteks, menggunakan model matematika, dan menjelaskan makna hasil penyelesaiannya.

Penyelesaian masalah matematika yang berkaitan dengan situasi nyata memerlukan proses berpikir yang tidak terbatas pada penggunaan rumus atau prosedur tertentu. Siswa perlu memahami tujuan permasalahan, menentukan langkah yang sesuai, memberikan alasan terhadap strategi yang dipilih, dan memeriksa kembali ketepatan hasil penyelesaiannya. Dalam soal aljabar, proses ini dapat terlihat ketika siswa menjelaskan alasan pembentukan persamaan, menghubungkan hasil perhitungan dengan informasi awal, serta mempertimbangkan apakah jawaban yang diperoleh masuk akal dalam konteks soal. Penelitian mengenai pemecahan masalah menunjukkan pentingnya menelaah alasan dan proses pemeriksaan melalui tugas yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan kedua aspek tersebut (Pamungkas et al., 2025; Razi, 2024). Dengan demikian, analisis terhadap kemampuan literasi matematis perlu memperhatikan proses penyelesaian siswa secara menyeluruh, termasuk penjelasan mengenai strategi yang digunakan dan evaluasi terhadap hasil akhir.

Salah satu aspek yang dapat mendukung proses penyelesaian masalah adalah kemampuan metakognitif, yaitu kesadaran dan pengaturan siswa terhadap proses berpikirnya sendiri. Dalam pembelajaran matematika, strategi metakognitif dapat diterapkan melalui kegiatan merencanakan penyelesaian, memantau langkah yang sedang dilakukan, dan mengevaluasi hasil yang diperoleh. Pada tahap perencanaan, siswa menentukan informasi penting, menetapkan tujuan, dan memilih strategi yang dianggap sesuai. Selanjutnya, pada tahap pemantauan, siswa memperhatikan kesesuaian langkah dengan tujuan penyelesaian serta mengenali kemungkinan kesalahan. Tahap evaluasi dilakukan dengan memeriksa kembali hasil perhitungan dan menilai apakah jawaban telah sesuai dengan konteks permasalahan. Meta-analisis yang dilakukan oleh Muncer et al. (2022) melaporkan adanya hubungan antara metakognisi dan capaian matematika pada remaja. Temuan tersebut

memberikan dasar untuk memperhatikan strategi metakognitif sebagai salah satu aspek yang berkaitan dengan proses siswa menyelesaikan tugas matematika.

Penerapan strategi metakognitif dalam pembelajaran aljabar dapat membantu mengarahkan perhatian siswa pada proses penyelesaian, bukan hanya pada hasil akhir. Ketika menghadapi soal berkonteks, siswa dapat menggunakan pertanyaan terhadap dirinya sendiri untuk memastikan bahwa informasi telah dipahami, model matematika telah disusun dengan tepat, dan hasil perhitungan telah ditafsirkan sesuai dengan situasi yang diberikan. Penelitian mengenai pelatihan metakognitif pada materi aljabar serta keterampilan berpikir dalam pembelajaran matematika memberikan konteks bagi penggunaan strategi tersebut dalam tugas sekolah (Maulina & Khusna, 2024; Okumuş & Öztürk, 2024). Dalam konteks pendidikan kejuruan, penggunaan strategi metakognitif menjadi relevan untuk ditelaah karena siswa dihadapkan pada permasalahan yang dapat berkaitan dengan kebutuhan dan situasi dalam bidang keahliannya. Oleh karena itu, kemampuan siswa dalam merencanakan, memantau, dan mengevaluasi penyelesaian perlu diperhatikan bersamaan dengan kemampuan literasi matematis yang ditunjukkan melalui tugas aljabar berkonteks kejuruan.

Siswa sekolah menengah kejuruan mempelajari matematika sebagai bagian dari pengetahuan dasar yang dapat digunakan untuk memahami permasalahan dalam bidang keahlian. Pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), konteks soal matematika dapat dikaitkan dengan situasi yang melibatkan penggunaan perangkat, kebutuhan jaringan, perhitungan biaya, maupun hubungan antarkuantitas. Permasalahan tersebut dapat disajikan melalui soal aljabar yang menuntut siswa mengidentifikasi informasi, membentuk persamaan, melakukan perhitungan, dan menafsirkan hasil berdasarkan situasi yang diberikan. Meskipun demikian, kemampuan siswa menyelesaikan perhitungan tidak selalu menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan alasan pembentukan model atau mengevaluasi kesesuaian jawabannya. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang tidak hanya memperhatikan hasil tes tertulis, tetapi juga menelaah penjelasan siswa mengenai langkah yang dilakukan. Penggunaan angket strategi metakognitif, tes literasi matematis, dan wawancara dapat memberikan informasi yang saling melengkapi mengenai strategi yang dilaporkan siswa serta penerapannya dalam penyelesaian masalah.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan literasi matematis siswa kelas X pada kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di salah satu sekolah menengah kejuruan negeri. Analisis difokuskan pada tiga proses literasi matematis, yaitu merumuskan situasi ke dalam bentuk matematika, menggunakan konsep dan prosedur matematika untuk memperoleh penyelesaian, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil dalam konteks permasalahan. Kemampuan tersebut ditelaah melalui empat soal aljabar yang disusun menggunakan konteks kejuruan. Selain itu, penelitian ini mengkaji bagaimana strategi metakognitif berupa perencanaan, pemantauan, dan evaluasi yang dilaporkan siswa melalui angket terlihat dalam pekerjaan tertulis dan penjelasan saat wawancara. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik literasi matematis siswa serta menjadi bahan pertimbangan dalam merancang pembelajaran aljabar yang mendorong siswa memahami konteks, memeriksa proses penyelesaian, dan mengevaluasi makna hasil matematika dalam situasi kejuruan.

Copyright © 2026, E-ISSN : 2809-5022

B. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan desain deskriptif kualitatif dengan ringkasan numerik sebagai pendukung. Sebanyak 30 siswa dari satu kelas X TKJ mengisi angket dan mengerjakan tes. Enam siswa dipilih secara purposif untuk analisis mendalam, masing-masing dua dari kategori angket tinggi, sedang, dan rendah. Pemilihan mempertimbangkan variasi hasil tes, termasuk siswa dengan kategori angket dan tes yang berbeda. Siswa dirujuk dengan kode.

Angket memuat 18 butir dengan empat pilihan frekuensi, terdiri atas enam butir untuk setiap dimensi perencanaan, pemantauan, dan evaluasi. Setelah pembalikan skor enam butir negatif, skor total 18–36 dipetakan ke kategori rendah, 37–54 ke sedang, dan 55–72 ke tinggi. Batas tersebut bersifat operasional untuk angket yang disusun dalam penelitian ini. Kategori menggambarkan kebiasaan yang dilaporkan siswa.

Tes terdiri atas empat soal uraian tentang biaya paket layanan, kapasitas jaringan, pengadaan perangkat, dan pembelian gulungan kabel. Siswa mengerjakan tes secara individual selama 80 menit tanpa kalkulator. Setiap soal dinilai pada tiga proses literasi dengan skor 0–4 per proses, sehingga skor maksimum tes adalah 48 dan skor maksimum setiap proses adalah 16 per siswa. Nilai dikonversi ke skala 0–100. Kategori tes ditetapkan sebagai rendah untuk nilai di bawah 50, sedang untuk nilai 50 hingga kurang dari 75, dan tinggi untuk nilai sekurang-kurangnya 75.

Wawancara semiterstruktur menggunakan pekerjaan tertulis sebagai pemicu untuk menelusuri alasan pemilihan model, perubahan langkah, dan cara memeriksa jawaban. Catatan observasi dan dokumentasi pekerjaan dibandingkan dengan penjelasan siswa. Pengodean kerangka menggunakan tiga proses literasi dan tiga strategi metakognitif sebagai titik awal, lalu menelaah persamaan serta perbedaan lintas kasus. Prinsip konsistensi antara kerangka dan interpretasi mengacu pada Braun dan Clarke (2022). Ringkasan statistik dan tabulasi silang digunakan secara deskriptif.

C. HASIL PENELITIAN

Rata-rata nilai tes 30 siswa adalah 60,90, dengan median 62,50, simpangan baku sampel 19,89, dan rentang 25,00–93,75. Sebanyak 10 siswa termasuk kategori literasi tinggi, 11 sedang, dan 9 rendah. Capaian merumuskan paling tinggi (71,04%), sedangkan menafsirkan dan mengevaluasi paling rendah (48,96%).

Tabel 1.
Capaian skor pada setiap proses literasi matematis

Proses	Skor diperoleh	Skor maksimum	Capaian
Merumuskan	341	480	71,04%
Menggunakan	301	480	62,71%
Menafsirkan dan mengevaluasi	235	480	48,96%

Sumber: Pengolahan data penelitian, 2026.

Kelompok angket tinggi memiliki rata-rata nilai tes 79,79, diikuti kelompok sedang (60,59) dan rendah (37,76). Rentang ketiganya tumpang tindih. Sebanyak 26 siswa berada pada kategori yang sama di kedua instrumen. Empat siswa berada pada kategori berbeda, termasuk satu siswa berkategori angket tinggi dengan nilai tes 45,83.

Tabel 2.
Tabulasi silang kategori angket dan tes serta rata-rata nilai tes

Kategori angket	Tes tinggi	Tes sedang	Tes rendah	Total	Rata-rata
Tinggi	9	0	1	10	79,79
Sedang	1	10	1	12	60,59
Rendah	0	1	7	8	37,76
Total	10	11	9	30	60,90

Sumber: Pengolahan data penelitian, 2026.

Pada soal kapasitas jaringan, S03 memasukkan cadangan 10 Mbps ke model dan menguji apakah 12 komputer masih dapat digunakan. Ia menghitung bahwa 12 komputer membutuhkan 106 Mbps sehingga melebihi kapasitas 100 Mbps. S09 juga berada pada kategori angket tinggi, tetapi mengulang operasi pembagian pada model yang belum memuat cadangan. Pemeriksaan hitungnya konsisten dengan model yang ia tulis, sehingga syarat kapasitas yang terlewat tetap tidak terdeteksi.

Pada kategori angket sedang, S14 menghitung panjang dasar kabel tanpa melanjutkan ke keputusan jumlah gulungan, sedangkan S22 menggunakan substitusi untuk menguji syarat jumlah perangkat dan biaya total. Pada kategori angket rendah, S25 menggunakan informasi jumlah perangkat tanpa mengaitkannya dengan total biaya. S29 mencatat informasi dan memeriksa kapan biaya dua paket sama, meskipun ia belum mengaitkan kebiasaan mencatat dengan istilah perencanaan dalam angket. Keenam kasus memperlihatkan bahwa ketelitian pemeriksaan bergantung pada bagian jawaban yang diperiksa

D. PEMBAHASAN

Selisih 22,08 poin persentase antara merumuskan dan menafsirkan serta mengevaluasi menunjukkan bahwa perumusan model lebih sering berhasil daripada penggunaan hasil untuk memutuskan tindakan. Pada soal kabel, hasil 84,7 meter harus diterjemahkan menjadi dua gulungan berukuran 50 meter, dengan alasan satu gulungan belum mencukupi. Kajian tentang justifikasi, penjelasan kelas, dan penalaran berbasis pola menunjukkan pentingnya menelaah alasan di balik keputusan siswa (Ellis et al., 2022; Ingram et al., 2019; Razi, 2024).

Rata-rata yang lebih tinggi pada kelompok angket tinggi sejalan dengan hubungan umum antara metakognisi dan capaian matematika yang dilaporkan Muncer et al. (2022). Variasi kasus memperjelas bahwa respons angket tentang memeriksa hasil dapat merujuk pada tindakan berbeda, misalnya mengulang operasi atau mengecek kembali syarat konteks. Kajian Ihsani dan Siswono (2024) memberi konteks tentang cara siswa terlibat dalam pemeriksaan ketika menyelesaikan masalah berbantuan teknologi. Pada tugas dalam penelitian ini,

pekerjaan tertulis dan wawancara membantu memperjelas apa yang diperiksa oleh siswa.

Pertanyaan penuntun dapat diarahkan pada bagian yang sulit. Sebelum menghitung, siswa dapat diminta menyatakan arti setiap variabel dan syarat yang harus dipenuhi. Selama menghitung, guru dapat meminta alasan untuk langkah tertentu. Setelah menghitung, siswa dapat diminta menentukan keputusan dan menguji kelayakannya. Penelitian tentang dukungan metakognitif dan pengaturan diri pada pembelajaran matematika memberi dasar untuk menelaah pertanyaan penuntun tersebut dalam studi berikutnya (Hadi & Hidayati, 2025; Mohamad et al., 2026; Zakiyatussoliha & Kismiantini, 2025).

Temuan terbatas pada satu kelas dengan empat soal aljabar. Angket bergantung pada cara siswa memahami butir dan menilai kebiasaan mereka, sedangkan wawancara setelah tes bergantung pada ingatan serta penjelasan siswa. Perbedaan rata-rata dan kategori membantu memetakan kasus dan belum cukup untuk menyimpulkan pengaruh strategi metakognitif terhadap capaian tes.

E. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada empat soal aljabar berkonteks TKJ, capaian terendah muncul pada proses menafsirkan dan mengevaluasi. Rata-rata tes berbeda menurut kategori angket, dengan sebagian nilai saling tumpang tindih. Analisis enam kasus memperlihatkan kesulitan dalam memasukkan semua syarat ke model, menghubungkan besaran, dan menggunakan hasil perhitungan untuk menetapkan keputusan.

Guru dapat meminta siswa menjelaskan peran setiap informasi dan memeriksa keputusan terhadap syarat awal soal. Untuk siswa yang berhenti pada hasil hitung, umpan balik dapat difokuskan pada satuan, makna hasil, dan kelayakan keputusan. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan tugas kejuruan yang lebih beragam dan memeriksa keterbacaan butir angket bersama siswa

REFERENSI

Braun, V., & Clarke, V. (2022). Conceptual and design thinking for thematic analysis. Qualitative Psychology, 9(1), 3–26. https://doi.org/10.1037/qup0000196

Cahyani, L. N., Shodiq, L. J., & Agustin, D. R. (2022). Kemampuan literasi matematika siswa dalam memecahkan soal TIMMS konten aljabar ditinjau dari pengetahuan metakognitif. Journal Focus Action of Research Mathematic (Factor M), 5(1), 31–51. https://doi.org/10.30762/f_m.v5i1.646

Ellis, A., Lockwood, E., & Ozaltun-Celik, A. (2022). Empirical re-conceptualization: From empirical generalizations to insight and understanding. The Journal of Mathematical Behavior, 65, Article 100928. https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2021.100928

Hadi, I., & Hidayati, K. (2025). Effectiveness of problem-based learning model with metacognition strategy in view of students' mathematical literacy and disposition ability. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 12(6), 143–155. https://doi.org/10.18415/ijmmu.v12i6.6749

Ihsani, U. A., & Siswono, T. Y. E. (2024). Student's metacognition in solving mathematical problem using Chat-GPT. Journal of Mathematical Pedagogy, 5(2), 102–112. https://doi.org/10.26740/jomp.v5n2.p102-112

Ingram, J., Andrews, N., & Pitt, A. (2019). When students offer explanations without the teacher explicitly asking them to. Educational Studies in Mathematics, 101(1), 51–66. https://doi.org/10.1007/s10649-018-9873-9

Maulina, A. A., & Khusna, H. (2024). Analysis of computational thinking skills of vocational school students based on mathematical literacy skills in the Society 5.0 era. EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains, 9(1), 102–120. https://doi.org/10.33541/edumatsains.v9i1.5974

Mohamad, F., Pomalato, S. W., & Takaendengan, B. R. (2026). The effect of the self-regulated learning model on students' mathematical literacy: Case on linear equation system. Journal of Innovative Mathematics Learning, 9(1), 58–66. https://doi.org/10.22460/jiml.v9i1.29967

Muncer, G., Higham, P. A., Gosling, C. J., Cortese, S., Wood-Downie, H., & Hadwin, J. A. (2022). A meta-analysis investigating the association between metacognition and math performance in adolescence. Educational Psychology Review, 34, 301–334. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09620-x

OECD (2023). PISA 2022 assessment and analytical framework. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en

Okumuş, Ö., & Öztürk, M. (2024). Metacognitive training for algebra teaching to high school students: An action research study. Learning and Motivation, 88, Article 102064. https://doi.org/10.1016/j.lmot.2024.102064

Pamungkas, M., Huda, N., & Syaiful, S. (2025). Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika materi barisan dan deret aritmatika. Jurnal Analisa, 11(2), 130–143. https://doi.org/10.15575/ja.v11i2.51938

Razi, F. (2024). High school students' justification to solve algebraic mathematics reasoning problems: Descriptive analysis from the nature of justification tasks. Desimal: Jurnal Matematika, 7(3), 463–474. https://doi.org/10.24042/djm.v7i3.23504

Udil, P. A., Jupri, A., Nurlaelah, E., & Mone, S. T. (2024). Kemampuan literasi matematis siswa SMP kelas VIII pada materi aljabar. Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika, 6(1), 13–21. https://doi.org/10.30822/asimtot.v6i01.4016

Zakiyatussoliha, Z., & Kismiantini (2025). The influence of the realistic mathematics education approach with metacognitive strategy towards mathematics literacy ability and adversity quotient students. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 12(11), 16–29. https://doi.org/10.18415/ijmmu.v12i11.7166