



PROFIL KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS DITINJAU DARI *SELF-REGULATED LEARNING*

A PROFILE OF ERRORS MADE BY SECONDARY SCHOOL PUPILS WHEN SOLVING HOTS QUESTIONS FROM THE PERSPECTIVE OF SELF-REGULATED LEARNING

¹⁾Heny Puspita Anggraini, ²⁾Muhammad Ferdian Syah, ³⁾Achmad Allafa Al Azka, ^{4)*}Ulfia Churidatul
Andriani

^{1,2,3,4} Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Email: 220108110052@student.uin-malang.ac.id¹, 220108110040@student.uin-malang.ac.id²,
220108110060@student.uin-malang.ac.id³, ulfia.churidatul@pgmi.uin-malang.ac.id⁴

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis dan kompleksitas kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS ditinjau dari *self-regulated learning*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan subjek tiga siswa SMP yang dipilih berdasarkan kategori *self-regulated learning* tinggi, sedang, dan rendah melalui teknik *purposive sampling*. Data diperoleh melalui tes HOTS, angket *self-regulated learning*, dan wawancara semi-terstruktur. Analisis data dilakukan melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, sedangkan klasifikasi kesalahan mengacu pada teori Kastolan yang meliputi, Kesalahan Konsep (KK), Kesalahan Prosedural (KP), dan Kesalahan Teknik (KT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua siswa pada ketiga kategori *self-regulated learning* melakukan KK, KP, dan KT, namun dengan tingkat kompleksitas berbeda. Siswa *self-regulated learning* tinggi cenderung memiliki arah penyelesaian yang benar tetapi masih kurang teliti secara teknis. Siswa *self-regulated learning* sedang menunjukkan pemahaman parsial dan prosedur yang belum konsisten. Siswa *self-regulated learning* rendah melakukan kesalahan paling kompleks karena kesulitan memahami konsep, menyusun langkah penyelesaian, dan menjaga ketelitian perhitungan. Temuan ini menegaskan bahwa *self-regulated learning* memengaruhi kualitas proses penyelesaian soal HOTS, terutama dari aspek kedalaman pemahaman, ketepatan prosedural, dan ketelitian teknis. Penelitian ini merekomendasikan penguatan *self-regulated learning* siswa dalam pembelajaran untuk meminimalkan kesalahan pada berbagai kategori.

Kata Kunci: HOTS, Kesalahan Siswa, *Self-Regulated Learning*, Teori Kastolan

Abstract: This study aims to identify the types and complexity of students' errors in solving HOTS problems viewed from their level of *self-regulated learning*. This study used a descriptive qualitative approach with three junior high school students selected based on high, medium, and low *self-regulated learning* categories through a purposive sampling technique. Data were collected through HOTS tests, *self-regulated learning* questionnaires, and semi-structured interviews. Data analysis involved reduction, presentation, and conclusion drawing, while error classification referred to Kastolan's theory which includes, consisting of Conceptual Errors (KK), Procedural Errors (KP), and Technical Errors (KT). The findings reveal that all students across the three *self-regulated learning* levels committed KK, KP, and KT, but with varying degrees of complexity. Students with high *self-regulated learning* generally demonstrated an appropriate direction of problem-solving, yet still lacked technical accuracy. Students with medium *self-regulated learning* showed partial conceptual understanding and inconsistent procedural execution. Students with low *self-regulated learning* experienced the most complex errors due to difficulties in understanding concepts, constructing solution steps, and maintaining calculation accuracy. These findings highlight that *self-regulated learning* significantly influences the quality of students' HOTS problem-solving processes, particularly in terms of conceptual depth, procedural correctness, and technical precision. This study recommends strengthening students' *self-regulated learning* to reduce errors across categories.

Keywords: HOTS, Kastolan's Error Theory, *Self-Regulated Learning*, Student Errors

Cara Sitasi: Anggraini, H.P., Syah, M.F., Azka, A.A., & Andriani, U.C. (2026). Profil Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal HOTS di Tinjau dari *Self-Regulated Learning*. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, "7"("2"), "117-129"



Pesatnya perkembangan sains dan teknologi di era globalisasi menuntut siswa untuk menguasai berbagai kemampuan dan kompetensi agar mampu bersaing di tingkat global pada masa depan. Salah satu kemampuan penting yang perlu dimiliki oleh siswa adalah *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) (Sa'adah dkk., 2019). HOTS merupakan kemampuan yang melibatkan berpikir kreatif, analitis, dan kritis dalam mengolah informasi dan data guna menyelesaikan masalah yang kompleks (Jannah dkk., 2022). Dalam pembelajaran matematika, HOTS menjadi indikator penting untuk menilai sejauh mana siswa mampu mentransfer pengetahuan konseptual ke situasi baru, bukan sekadar menghafal rumus atau prosedur penyelesaian. Tujuan utama pembelajaran berbasis HOTS adalah mendorong siswa berpikir kreatif, kritis, serta membuat keputusan ketika menghadapi situasi kompleks (Sofyan, 2019). Dengan demikian, penguasaan kemampuan HOTS pada pembelajaran abad-21 menjadi esensial dalam membentuk kemampuan 4C, yaitu kreativitas, berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi (Tang dkk., 2020).

Berdasarkan penilaian internasional melalui TIMSS dan PISA mengindikasikan bahwa kemampuan HOTS siswa Indonesia masuk pada kategori rendah (Siregar dkk., 2021). Hasil survei PISA tahun 2022 mengindikasikan bahwa siswa Indonesia mengalami penurunan nilai rata-rata dibandingkan tahun 2018, baik dalam bidang matematika, membaca, maupun sains. Persentase siswa Indonesia yang berhasil mencapai level 2 matematika hanya 18%, sementara rata-rata negara OECD mencapai 69%. Selain itu, perbedaan skor antara siswa

10% teratas dan 10% terbawah di Indonesia tergolong paling kecil di antara negara PISA lainnya. Secara keseluruhan, Indonesia memperoleh skor 158 dan menempati peringkat ke-77 dari 80 negara pada tahun 2022. Salah satu faktor penyebab rendahnya capaian siswa Indonesia yaitu belum terbiasa menghadapi soal HOTS (Suryapusparini dkk., 2018). Sejalan dengan temuan tersebut, Aisyah dkk. (2021) mengungkapkan bahwa banyak siswa merasa kesulitan dalam mengolah dan memecahkan soal-soal yang menekankan siswa menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS).

Kondisi serupa juga ditemukan di SMPIT As-Salam Malang, sebagaimana terlihat dari hasil observasi awal dan wawancara bahwa 75% siswa mengalami kesulitan dalam aspek pemahaman matematika, termasuk pemahaman konseptual, prosedural, dan teknik. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kesulitan dalam mengerjakan soal-soal berbasis HOTS. Salah satu materi matematika yang menuntut kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah bentuk aljabar (Nurlatifah & Hakim, 2023). Materi ini menjadi dasar bagi pemahaman berbagai konsep matematika lanjutan, seperti persamaan dan fungsi. Namun kenyataannya, banyak siswa yang melakukan kesalahan ketika menghadapi soal bentuk aljabar, terutama ketika soal tersebut menuntut kemampuan berpikir analitis dan reflektif (Ghifari dkk., 2021; Maharani dkk., 2018).

Selain faktor pemahaman konsep, aspek afektif juga berperan penting dalam keberhasilan siswa menyelesaikan soal, salah satunya adalah *self-regulated learning* (SRL). Menurut Zimmerman (1990) SRL mencakup kemampuan siswa aktif dalam mengelola



pembelajaran dengan memanfaatkan aspek metakognitif, motivasi, dan perilaku. Sholihah (2021) mengungkapkan bahwa SRL memiliki hubungan dengan keberhasilan siswa dalam menghadapi soal HOTS. Siswa dengan SRL rendah cenderung pasif, kurang berlatih, dan hanya belajar jika diarahkan guru. Sebaliknya, siswa dengan SRL tinggi mampu mengatur strategi belajar secara mandiri sehingga lebih terampil dalam menghadapi soal kompleks (Grahani, 2019; Febriyanti & Imami, 2021).

Berbagai penelitian terdahulu mengindikasikan bahwa mayoritas siswa melakukan kesalahan dalam menghadapi soal HOTS. Siregar dkk. (2024) mengungkapkan bahwa 75% siswa melakukan kesalahan konsep, 43% prosedur, dan 29% teknis, sehingga kesalahan konseptual menjadi jenis kesalahan yang paling dominan. Sejalan dengan temuan tersebut, Hasibuan dkk. (2022) menunjukkan bahwa 68% siswa melakukan kesalahan konsep, 60% prosedur, dan 53% teknik. Sementara itu, Zube dkk. (2022) menyoroti perbedaan kesalahan berdasarkan tingkat SRL, 2 siswa dengan SRL tinggi tidak melakukan kesalahan, 26 siswa dengan SRL sedang melakukan kesalahan konsep dan operasi, serta 4 siswa dengan SRL rendah melakukan seluruh jenis kesalahan.

Berdasarkan temuan tersebut, untuk menganalisis kesalahan siswa secara sistematis, penelitian ini menggunakan teori Kastolan (1992) yang mengelompokkan tiga kategori kesalahan, yaitu kesalahan konsep, prosedur, dan teknik (Najwa, 2021). Teori tersebut dinilai relevan karena dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai letak kesalahan siswa pada setiap tahap penyelesaian.

Penelitian terkait kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal HOTS masih relatif terbatas, khususnya jika dikaitkan dengan tingkat *self-regulated learning*. Keterbatasan ini terlihat dari penelitian terdahulu yang sebagian besar hanya mengkaji kesalahan siswa tanpa mengaitkannya dengan aspek *self-regulated learning*, serta lebih banyak dilakukan pada jenjang SMA atau SMK. Akibatnya, pola kesalahan siswa SMP belum banyak dikaji secara spesifik. Selain itu, konteks materi bentuk aljabar sebagai bahan dalam soal HOTS juga masih jarang digunakan, padahal materi ini menuntut kemampuan berpikir analitis dan kritis yang tinggi. Dengan demikian, penelitian ini menghadirkan kebaruan melalui analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal HOTS secara khusus, yaitu ditinjau dari *self-regulated learning*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa serta menganalisis faktor-faktor penyebabnya dari tingkat *self-regulated learning*.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tiga siswa kelas VIII SMPiIT As-Salam Malang sebagai subjek penelitian yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes dan angket, di mana setiap kategori *self-regulated learning*, yaitu tinggi, sedang, dan rendah diwakili oleh satu siswa. Untuk menentukan kategorisasi digunakan rumus Azwar (2022).



Tabel 1. Rumus Klasifikasi *Self-Regulated Learning*

Kriteria	Rentang Nilai
Tinggi	$x \geq Mean + 1SD$
Sedang	$Mean - 1SD \leq x < Mean + 1SD$
Rendah	$x < Mean - 1SD$

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri. Kemudian instrumen pendukung mencakup lembar tes HOTS, angket *self-regulated learning*, dan pedoman wawancara semi-terstruktur untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai bentuk dan penyebab kesalahan. Tes HOTS terdiri atas tiga butir soal uraian yang diadopsi dari penelitian Firdani (2024).

Tabel 2. Soal HOTS

Level	Bentuk Soal
C4, C5	Pada gambar disamping diketahui panjang $AB = x + 3$, $AC = x + 1$, $EF = FD = x - 1$. Tentukan Panjang sisi BE dan CD!
C4	Dinda memiliki 2 helai pita yaitu pita berwarna merah dan pita berwarna kuning. Panjang pita yang berwarna kuning adalah $(-7y + 4)$. Dinda ingin memotong pita merah sepanjang pita kuning yang ia punya. Setelah dipotong, panjang pita merah adalah $(17y - 1)$. Berapa panjang awal pita merah milik Dinda? Nyatakan dalam bentuk aljabar jika pita merah = P dan pita kuning = Q
C5, C6	Sebuah segitiga mempunyai panjang sisi $(x + 7)$ cm, $(2x - 3)$ cm, dan $(3x + 2)$ cm. Jika keliling segitiga itu 42 cm, maka panjang sisi segitiga terpanjang adalah

Sedangkan angket *self-regulated learning* disusun berdasarkan indikator Zimmerman (1989) yang diadopsi dari penelitian Munawaroh (2024) yang mencakup aspek metakognisi, motivasi, dan perilaku. Dalam penelitian ini digunakan triangulasi

teknik melalui perbandingan hasil tes tertulis, angket, dan wawancara yang dilakukan satu hari setelah pelaksanaan tes tertulis. Sedangkan data dianalisis mengacu pada Miles dan Huberman meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Kemudian hasil reduksi data yang diperoleh dari pekerjaan siswa dianalisis dan diklasifikasikan menjadi tiga kategori kesalahan berdasarkan teori Kastolan yang disusun berdasarkan indikator Ndek dan Suwanti (2022).

Tabel 3. Klasifikasi Kesalahan Teori Kastolan

Klasifikasi	Indikator
Kesalahan Konsep	Kesalahan dalam menentukan dan menulis konsep, tidak mampu menerapkan konsep dengan tepat untuk menyelesaikan soal
Kesalahan Prosedur	Tidak mampu menyelesaikan tahapan pengerjaan secara teratur, tidak mampu menyelesaikan operasi aljabar dengan benar, tidak mampu menyelesaikan soal sampai tahap penarikan kesimpulan akhir
Kesalahan Teknik	Kesalahan dalam operasi hitung, menuliskan variabel, koefisien, dan konstanta dari tahap satu ke tahap selanjutnya

Proses penelitian dilakukan secara bertahap, mulai dari persiapan, pelaksanaan, hingga pelaporan hasil.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Berdasarkan hasil angket *Self-Regulated Learning* dan tes HOTS, peneliti mengelompokkan temuan berdasarkan tingkat *self-regulated learning* dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa.



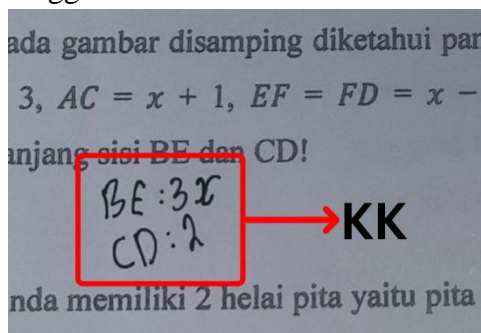
Tabel 4. Hasil Kategorisasi Self-Regulated Learning

Kriteria	Rentang Nilai	Banyak (N)	Persentase
Tinggi	$x \geq 48$	1	8%
Sedang	$32 \leq x < 48$	9	75%
Rendah	$x < 32$	2	17%

Sedangkan analisis kesalahan mengacu pada teori Kastolan mencakup Kesalahan Konsep (KK), Kesalahan Prosedur (KP), dan Kesalahan Teknik (KT). Berikut ini disajikan uraian hasil dan interpretasi data yang diperoleh dengan mengelompokkan temuan berdasarkan kategori *self-regulated learning*.

1. Self-Regulated Learning Tinggi

Berikut adalah jawaban S1 kategori SRL tinggi.



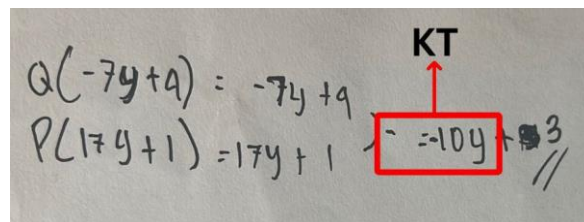
Gambar 1. Klasifikasi KK S1 Nomor 1

Berdasarkan hasil respon tertulis, S1 hanya menuliskan $BE = 3x$ dan $CD = 2$ tanpa berusaha memecahkan soal dengan langkah yang sistematis hingga memperoleh jawaban akhir. Berdasarkan teori Kastolan, kondisi tersebut tergolong siswa melakukan Kesalahan Konsep (KK). Sejalan dengan penelitian Rahayungsih (2021), bahwa tingkat SRL tinggi tidak selalu menunjukkan pemahaman konseptual yang baik. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Dapatkah Anda menjelaskan jawaban untuk mendapatkan hasil ini?

S1 : Dari awal saya kebingungan mengerjakan soalnya, alhasil saya menggunakan cara coba-coba untuk mencari nilai BE dan CD dengan hasil tersebut, kak.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S1 belum memahami keterkaitan antar variabel dalam soal dan kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan untuk memperoleh solusi. Kesalahan ini terjadi karena S1 kebingungan untuk menyelesaikan sehingga hanya menyimpulkan jawaban akhir, maka S1 dikatakan belum menguasai konsep dasar.



Gambar 2. Klasifikasi KT S1 Nomor 2

Berdasarkan hasil respon tertulis, S1 kurang cermat dalam memindahkan tanda atau mengoperasikan angka yaitu $(-7y + 4) - (17y + 1) = -10y + 3$. Berdasarkan teori Kastolan, kondisi tersebut tergolong siswa melakukan Kesalahan Teknik (KT). Sejalan dengan Ghufroni dkk. (2023) bahwa siswa melakukan jenis kesalahan seperti salah tanda, salah menghitung, atau kurang cermat dalam operasi aljabar yang menyebabkan *technical error*. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

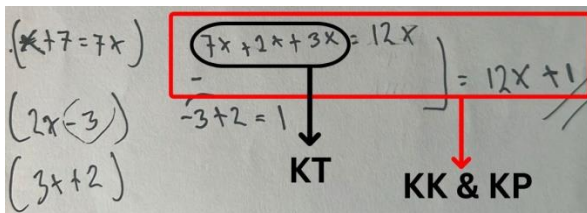
P : Apakah Anda sudah memeriksa kembali hasil perhitungannya?

S1 : Sudah, tapi mungkin saya kurang teliti di bagian akhir. Saya kira hasilnya sudah benar, kak.

P : Coba perhatikan lagi tanda negatifnya, apakah sesuai?

S1 : Oh iya, ternyata saya salah menuliskan tanda di bagian itu.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S1 memiliki kemampuan berpikir sistematis dan mandiri, namun masih terjadi ketidakteelitian dalam proses perhitungan terutama pada langkah akhir saat melakukan operasi hitung maka S1 perlu meningkatkan aspek ketelitian dalam perhitungan.



Gambar 3. Klasifikasi KK, KP, KT S1 Nomor 3

Berdasarkan hasil respon tertulis, S1 menuliskan bentuk $a + b + c$ sebagai hasil penjumlahannya sendiri seharusnya siswa menuliskan $a + b + c = K$ dengan mensubstitusikan nilai keliling tersebut. Berdasarkan teori Kastolan, kondisi tersebut tergolong siswa melakukan Kesalahan Konsep (KK). Sejalan dengan penelitian Hasibuan dkk. (2022), bahwa siswa sering mengalami miskonsepsi dalam mengoperasikan bentuk aljabar pada soal HOTS dikarenakan tidak memahami konsep dasar yang relevan dalam perhitungan.

Siswa juga melakukan Kesalahan Prosedural (KP). Hal ini terlihat dari langkah pengerjaan siswa yang langsung menjumlahkan suku-suku peubah, yaitu $7x + 2x + 3x = 12x$, kemudian menjumlahkan konstanta $-3 + 2 = 1$ dan menggabungkannya menjadi $12x + 1$. Langkah tersebut tidak sesuai prosedur penyederhanaan yang benar, terutama karena

siswa menggabungkan nilai yang sebenarnya tidak perlu dioperasikan dalam konteks soal tersebut. Temuan ini sejalan dengan penelitian Salsabila & Maya (2021), bahwa kesalahan prosedural muncul akibat siswa tidak mampu menyusun urutan prosedur yang benar.

Selain itu, siswa juga mengalami Kesalahan Teknik (KT). Kesalahan ini tampak pada bagian perhitungan awal, misalnya ketika siswa menuliskan bentuk $x + 7 = 7x$. Sejalan dengan penelitian Najwa (2021) yang mengungkapkan bahwa siswa dengan kemampuan baik juga kerap mengalami kesalahan teknik berupa keliru tanda dan salah operasi hitung pada bentuk aljabar. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Mengapa Anda menuliskan seperti ini?

S1 : Saya menuliskan sesuai dengan yang diketahui. Jadi, saya jumlahkan semuanya.

P : Kemudian pada bagian ini, Anda menuliskan $7x + 2x + 3x = 12x$ dan $-3 + 2 = 1$. Bisa jelaskan bagaimana Anda mendapatkan langkah tersebut?

S1 : Saya mencoba menjumlahkan semua bagian yang ada, kak. Saya lihat ada beberapa x dan angka, jadi saya gabungkan saja.

P : Pada bagian ini, Anda menuliskan $x + 7 = 7x$. Mengapa Anda menuliskan seperti itu?

S1 : Salah bagian itu Kak, saat itu saya kurang fokus mengerjakan yang bagian ini jadi salah.

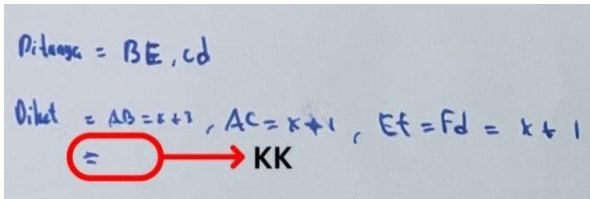
Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S1 belum memahami konsep yang terkait dengan soal sehingga berdampak pada kesalahan prosedural. S1 juga menunjukkan



kesalahan teknik disebabkan ketidakfokusan dalam pengerjaan.

2. Self-Regulated Learning Sedang

Berikut adalah jawaban S2 kategori SRL sedang.

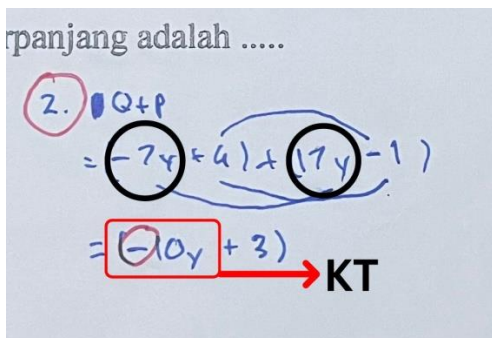


Gambar 4. Klasifikasi KK S2 Nomor 1

Berdasarkan hasil respon tertulis, S2 tidak memberikan jawaban pada soal yang diberikan. Berdasarkan teori Kastolan, kondisi tersebut dikategorikan sebagai Kesalahan Konsep (KK). Sejalan dengan Hakim dkk. (2021) bahwa siswa tidak memahami makna soal cenderung tidak menuliskan jawaban, karena tidak mampu mengidentifikasi informasi penting maupun memulai langkah penyelesaian. Temuan ini mendukung bahwa kondisi pada Gambar 4 termasuk Kesalahan Konsep (KK). Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Kenapa Anda tidak menjawab soal ini? Apakah Anda tidak paham maksud dari soal ini?

S2 : Saya tidak paham kak jadi saya tidak menjawab. Saya bingung maksud soalnya apa dan harus mulai dari mana.



Gambar 5. Klasifikasi KT S2 Nomor 2

Berdasarkan hasil respon tertulis, S2 melakukan Kesalahan Teknik (KT). Pada lembar jawaban, siswa menuliskan hasil dari operasi $-7y + 17y = -10y$, seharusnya bernilai $10y$. Sejalan dengan penelitian Mauliandri dan Kartini (2020) sebagian siswa melakukan kesalahan teknik karena kurang cermat saat melakukan perhitungan pada materi bentuk aljabar. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

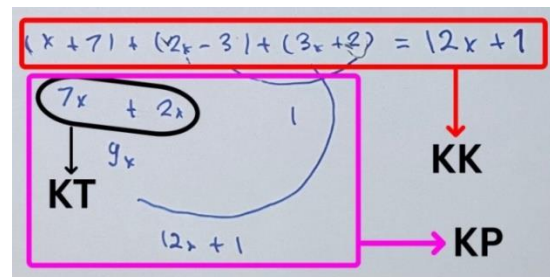
P : Coba perhatikan, dari mana hasil ini Anda peroleh?

S2 : Saya hitung langsung kak, dari $(-7y + 17) + (17y - 1)$.

P : Apakah Anda yakin hasil dari operasi ini sudah benar?

S2 : Saya kira benar kak, tapi setelah dilihat lagi ternyata salah. Saya kurang teliti waktu menghitungnya.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S1 mengalami ketidakteelitian dalam melakukan operasi hitung pada bilangan positif dan negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa S1 kurang cermat dalam melakukan perhitungan aritmetika dasar, meskipun prosedur penyelesaian yang digunakan sudah sesuai.



Gambar 6. Klasifikasi KK, KP, KT S2 Nomor 3

Berdasarkan hasil respon tertulis, S2 menuliskan bentuk $a + b + c$ sebagai rumus keliling segitiga. Namun, siswa melakukan

Kesalahan Konsep (KK) saat melakukan substitusi yaitu menuliskan $a + b + c$ sebagai hasil perhitungan sendiri, bukan sebagai bentuk substitusi dari nilai keliling yang diketahui. Hal ini memperkuat temuan Panadero (2017) bahwa siswa dengan SRL sedang memiliki pemahaman konsep yang belum stabil sehingga sering salah dalam menerapkan konsep substitusi.

Selanjutnya, siswa juga melakukan Kesalahan Prosedural (KP). Kesalahan ini tampak ketika siswa menggunakan tahapan penyelesaian yang tidak sesuai prosedur, seperti $7x + 2x$. Urutan pengerjaan yang tidak tepat membuat hasil akhir tidak mengarah pada penyelesaian yang benar. Sejalan dengan penelitian Siregar dkk. (2024) bahwa sering terjadi kesalahan prosedural dikarenakan siswa tidak konsisten dalam mengikuti langkah penyelesaian yang benar.

Selain itu, siswa juga mengalami Kesalahan Teknik (KT). Kesalahan tersebut terlihat dari cara siswa mengoperasikan bentuk $x + 7 = 7x$ dan $2x - 3 = 2x$. Sejalan dengan penelitian Yusnia & Fitriyani (2017), bahwa kesalahan tersebut dipengaruhi beberapa faktor, yaitu siswa memahami soal tetapi tidak mampu menuliskannya dalam bentuk matematika secara tepat, kurang cermat saat mengerjakan, kurang tepat dalam menafsirkan informasi, dan tidak konsisten dalam menyusun pemisalan. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Mengapa Anda menuliskan seperti ini?

S2 : Saya menuliskan sesuai dengan yang diketahui yaitu kelilingnya. Jadi, saya jumlahkan semuanya.

P : Apakah langkah yang Anda tuliskan sudah benar?

S2 : Mungkin benar, tapi saya kurang yakin.

P : Coba perhatikan lagi. Dalam soal diketahui nilai kelilingnya. Seharusnya bagaimana langkah substitusinya?

S2 : Oh iya, seharusnya saya mensubstitusikan nilai keliling yang diberikan, bukan menjadikan $a+b+c$ sebagai hasil penjumlahan sendiri.

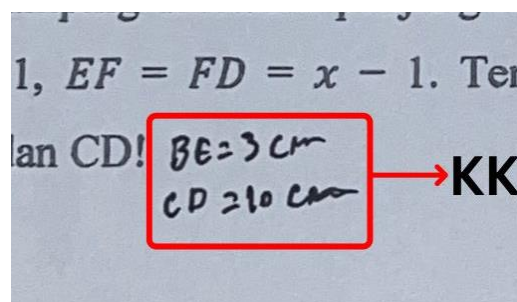
P : Sekarang perhatikan ini, apakah benar $x + 7 = 7x$?

S2 : Salah Kak, karena pada waktu mengerjakan soal nomor 3 saya buru-buru jadi saya kerjakan seperti itu saja.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S2 belum memahami konsep substitusi yang benar pada konteks keliling segitiga sehingga berdampak pada kesalahan prosedural. S2 juga melakukan kesalahan teknik dikarenakan kurang dalam memanfaatkan waktu saat mengerjakan.

3. Self-Regulated Learning Rendah

Berikut adalah jawaban S3 kategori SRL rendah.



Gambar 7. Klasifikasi KK S3 Nomor 1

Berdasarkan hasil respon tertulis, S3 hanya menuliskan $BE = 3$ cm dan $CD = 10$ cm tanpa berusaha menyelesaikan soal dengan langkah yang sistematis hingga menemukan hasil akhir. Berdasarkan teori Kastolan, hal ini tergolong Kesalahan Konsep (KK). Sejalan

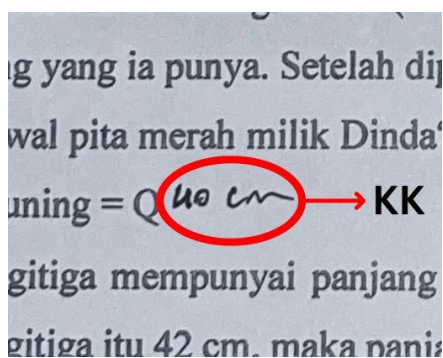


dengan penelitian Hakim dkk. (2021) bahwa siswa yang tidak memahami maksud soal cenderung hanya menebak jawaban tanpa melakukan prosedur berpikir matematis yang benar. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Dapatkah Anda menjelaskan jawaban untuk mendapatkan hasil ini?

S3 : Saya hanya menduga kak karena saya tidak tahu harus diselesaikan bagaimana.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, jawaban S3 yang hanya berisi nilai dua ruas garis tanpa perhitungan mengindikasikan bahwa siswa belum memahami konsep dasar dan hanya menuliskan informasi tanpa menalar lebih lanjut.



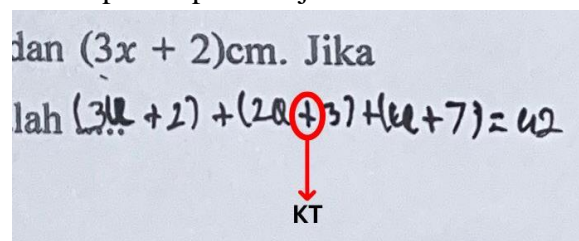
Gambar 8. Klasifikasi KK S3 Nomor 2

Berdasarkan hasil respon tertulis, S3 hanya menuliskan jawaban akhir yaitu 40 cm tanpa proses penyelesaian. Berdasarkan teori Kastolan, hal ini dikategorikan sebagai Kesalahan Konsep (KK). Temuan ini didukung oleh Maharani dkk. (2018) yang mengungkapkan bahwa lemahnya pemahaman konsep membuat siswa tidak mampu menghubungkan variabel dan informasi penting pada soal aljabar. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.

P : Dapatkah Anda menjelaskan jawaban untuk mendapatkan hasil ini?

S3 : Saya tidak tahu cara penyelesaiannya karena saya tidak faham. Jadi, saya langsung menebak saja.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S3 tidak memahami maksud soal dan cenderung menebak maka dapat dikatakan bahwa S3 kurang dalam pemahaman konsep selama proses pembelajaran.



Gambar 9. Klasifikasi KP dan KT S3 Nomor 3

Berdasarkan hasil respon tertulis, S3 tidak dapat melanjutkan langkah penyelesaian setelah menuliskan bentuk awal, sehingga proses penyelesaian tidak mencapai tujuan akhir. Berdasarkan teori Kastolan, hal ini dikategorikan sebagai Kesalahan Prosedur (KP). Sejalan dengan penelitian Zube dkk. (2022) siswa dengan SRL rendah tidak mampu merencanakan langkah penyelesaian, sehingga proses berhenti di tengah pengerjaan.

Selain itu, siswa juga melakukan Kesalahan Teknik (KT). Hal ini tampak pada penggunaan tanda operasi yang salah dalam penulisan bentuk $(2x + 3)$, seharusnya siswa menuliskan $(2x - 3)$. Temuan ini diperkuat oleh penelitian Mauliandri dkk. (2020) bahwa dalam menyelesaikan perhitungan soal bentuk aljabar masih terdapat siswa yang kurang teliti. Temuan ini juga didukung oleh pernyataan siswa melalui wawancara.



P : Mengapa Anda berhenti di langkah ini dan tidak melanjutkan mengerjakan soal?

S3 : Saya bingung, kak. Setelah menuliskan bentuknya, saya tidak tahu harus melanjutkan ke langkah apa lagi. Jadi saya berhenti saja.

P : Baik. Sekarang perhatikan tanda operasi yang Anda tulis pada bagian ini. Mengapa Anda menggunakan tanda tersebut?

S3 : Saya kira itu sudah benar, kak. Setelah saya cek lagi ternyata saya salah dalam menuliskan tanda karena saya kurang teliti.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, S3 bingung dalam melanjutkan langkah penyelesaian dan ketidaktelitian dalam mengerjakan yang menyebabkan S3 mengalami kesalahan prosedur dan kesalahan teknik.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketiga siswa baik dengan kategori *self-regulated learning* tinggi, sedang, maupun rendah sama-sama melakukan kesalahan konsep, prosedur, kesalahan teknik ketika mengerjakan soal HOTS. Meskipun jenis kesalahan yang muncul serupa pada setiap kategori, tingkat *self-regulated learning* tetap memengaruhi kualitas proses penyelesaian, terutama terkait kedalaman pemahaman konsep, ketepatan prosedur, dan ketelitian teknis.

Siswa dengan SRL tinggi, ketiga jenis kesalahan masih ditemukan, namun bersifat lebih ringan dan muncul pada bagian-bagian yang detail. Siswa mampu memahami informasi utama dalam soal serta

menunjukkan arah penyelesaian yang tepat, tetapi masih kurang optimal dalam memonitor ketelitian perhitungan sehingga menimbulkan kesalahan teknis. Sejalan dengan Rezeki dkk. (2024) bahwa SRL tinggi mendukung pemahaman tuntutan soal HOTS, meskipun kesalahan teknis tetap mungkin terjadi.

Siswa dengan SRL sedang, ketiga jenis kesalahan masih ditemukan, namun lebih menonjol dibandingkan pada kategori SRL tinggi. Siswa dapat memahami sebagian informasi, tetapi kesulitan menghubungkan konsep secara tepat dan menyusun prosedur yang konsisten. Hal ini sejalan dengan temuan Panadero (2017) bahwa siswa dengan tingkat SRL sedang umumnya memiliki strategi belajar namun belum mampu menggunakannya secara stabil.

Siswa dengan SRL rendah, ketiga kesalahan tampak kelihatan lebih menyeluruh dan kompleks. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antar informasi, tidak mampu melanjutkan prosedur dengan benar, dan melakukan banyak kesalahan dasar. Rendahnya SRL menyebabkan kelemahan dalam merencanakan langkah, memantau proses berpikir, serta mengevaluasi kesalahan yang terjadi. Hal ini konsisten dengan temuan Mega dkk. (2014) bahwa siswa dengan SRL rendah biasanya melakukan *shallow processing* atau pemrosesan informasi secara dangkal.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, semua kategori siswa dengan *self-regulated learning* tinggi, sedang, maupun rendah melakukan



kesalahan konsep, prosedur, dan teknik dalam menyelesaikan soal HOTS materi bentuk aljabar. Perbedaannya bukan pada jenis kesalahannya, tetapi pada tingkat kompleksitas dan kualitas proses berpikir.

Siswa dengan *self-regulated learning* tinggi cenderung memiliki arah penyelesaian yang benar namun masih kurang teliti. Siswa *self-regulated learning* sedang menunjukkan pemahaman parsial tetapi belum mampu menyusun prosedur secara konsisten. Sementara siswa dengan *self-regulated learning* rendah mengalami kesulitan paling mendasar, baik dalam memahami konsep, menyusun langkah penyelesaian, maupun menjaga ketelitian teknis. Temuan ini menegaskan bahwa *self-regulated learning* berperan penting dalam ketepatan prosedural, kedalaman pemahaman, dan ketelitian teknis siswa saat mengerjakan soal HOTS.

Saran

Guru perlu memperkuat *self-regulated learning* siswa melalui latihan bertahap dan umpan balik terarah, sementara peneliti selanjutnya disarankan memperluas subjek serta mengkaji lebih dalam keterkaitan antara *self-regulated learning* dan kecenderungan munculnya kesalahan konsep, prosedur, dan teknik pada berbagai kategori siswa.

Daftar Pustaka

Aisyah, N., Mania, S., Amin, M., Nur, F., & Angriani, A. D. (2021). Analisis soal matematika berbasis HOTS dan kemampuan pemecahan masalah siswa. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 3(2), 223–231.

Azwar, S. (2022). *Penyusunan skala psikologi*

edisi 2. Pustaka pelajar.

- Febriyanti, F., & Imami, A. I. (2021). Analisis *self-regulated learning* dalam pembelajaran matematika pada siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10.
- Firdani, C. (2024). *Analisis Kesalahan Penyelesaian Soal Matematika Tipe HOTS Menurut Teori Newman*. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ghifari, M., Salsabila, E., & Aziz, T. A. (2021). Analisis kemampuan berpikir reflektif matematis pada bentuk aljabar ditinjau perbedaan gender. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(2), 243.
- Ghufroni, F. R. Al, & Rejeki, S. (2023). Conceptual and procedural errors of vocational high school students with accounting major in solving inverse functions problems. *AIP Conference Proceedings*, 2886(1), 20031.
- Grahani, F. O. (2019). *Self regulated learning (SRL) pada mahasiswa ditinjau dari keikutsertaan dalam organisasi*. *Jurnal Psikologi: Media Ilmiah Psikologi*, 17(2).
- Hakim, D. L., Nurlatifah, M., & Mariana, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi SPLDV ditinjau dari teori Kastolan. *Prosiding Sesiomadika*, 700–708.
- Hasibuan, N. S. R., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan teori Kastolan. *Jurnal Paedagogy*, 9(3), 486–494.
- Jannah, F., Radiansyah, Sari, R., Fahlevi, R., Wardini, S., Aisyah, S., & Kurniawan, W. (2022). Pembelajaran HOTS berbasis pendekatan lingkungan di sekolah dasar. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar Volume*, 11(1), 189–197.
- Kastolan, K. (1992). *Identifikasi Jenis-Jenis Kesalahan Menyelesaikan Soal-Soal*



- Matematika yang Dilakukan Peserta Didik Kelas II Program AISMA Negeri Se-Kotamadya Malang*. Malang: IKIP Malang.
- Maharani, P., Trapsilasiwi, D., Yudianto, E., Sunardi, S., & Sugiarti, T. (2018). Profil berpikir aljabar siswa Smp dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif (reflektif dan impulsif). *Saintifika*, 20(1), 1–10.
- Mauliandri, R., & Kartini. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menrut Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar pada Siswa SMP. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(2), 107–123.
- Mega, C., Ronconi, L., & De Beni, R. (2014). What makes a good student? How emotions, self-regulated learning, and motivation contribute to academic achievement. *Journal of Educational Psychology*, 106(1), 121.
- Munawaroh, R. (2024). *Analisis Kecemasan Dan Self-Regulated Learning Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika*. Institut Agama Islam Negeri Metro.
- Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *Jurnal Sekolah Dasar*, 6(1), 77–83. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288>
- Ndek, K. Y., & Suwanti, V. (2022). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Satu Variabel Berdasarkan Teori Kastolan. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 7(1), 89–101.
- Nurlatifah, M., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Sesiomadika*, 4(1).
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, 422.
- Rahayuningsih, S., Hasbi, M., Mulyati, M., & Nurhusain, M. (2021). The Effect Of Self-Regulated Learning On Students'problem-Solving Abilities. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 927–939.
- Rezeki, N. S., Purba, A. A., & Simangunsong, I. T. (2024). Analysis of Students' Physics Literacy Skills in Solving HOTS Problems and Self-Regulated Learning. *Kasuari: Physics Education Journal (KPEJ)*, 7(1), 55–65.
- Sa'adah, A., Misri, M. A., & Darwan. (2019). Holistik Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika HOTS Bertipe PISA. *Ournal For Islamic Social Sciences*, 3(1), 53–64.
- Salsabila, N., & Maya, R. (2021). Analisis kesalahan siswa berdasarkan tahapan kastolan dalam menyelesaikan soal materi bangun ruang sisi datar pada siswa SMP kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(6), 1593–1600.
- Sholihah, T. (2021). *Hubungan Regulasi Diri Dalam Belajar Dengan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Sistem Gerak*. Universitas Negeri Jakarta.
- Siregar, B. H., Kairuddin, Mansyur, A., & Siregar, N. (2021). Development of Digital Book in Enhancing Students' Higher-Order Thinking Skill. *Journal of Physics: Conference Series*, 1819(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1819/1/012046>
- Siregar, B. H., Sinaga, S. M., Andini, P., Masita, N., Fadilla, N., Nainggolan, G. L., Waniza, E., & Siregar, D. A. (2024). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hots Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel: Perspektif Teori Kastolan. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*,



4(4), 798–807.

Sofyan, F. A. (2019). Implementasi HOTS pada kurikulum 2013. *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 3(1), 1–9.

Suryapusparini, B. K., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). Analisis soal-soal matematika tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada kurikulum 2013 untuk mendukung kemampuan literasi siswa. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 876–884.

Tang, T., Vezzani, V., & Eriksson, V. (2020). Developing critical thinking, collective creativity skills and problem solving through playful design jams. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100696.

Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2017). Identifikasi kesalahan siswa menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada pemecahan masalah operasi hitung bentuk aljabar. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*.

Zimmerman, B. J. (1990). Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25(1), 3–17. https://doi.org/10.1207/s15326985ep2501_2

Zube, H., Hamdunah, H., & Suryani, M. (2022). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Garis Ditinjau Dari Self Regulated Learning (SRL). *Jurnal Equation: Teori Dan Penelitian Pendidikan Matematika*, 5(2), 1–13.