

Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hots Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel: Perspektif Teori Kastolan

Budi Halomoan Siregar*, Sinta Marintan Sinaga, Putri Andini, Nurul Masita, Nia Fadilla,
Gustia Louisa Nainggolan, Elva Waniza, Dea Athalia Siregar
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia

*Corresponding Author: budihalomoan@unimed.ac.id
Dikirim: 26-11-2024; Direvisi: 10-12-2024; Diterima: 11-12-2024

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal HOTS pada materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (SPtLDV) berdasarkan perspektif teori kesalahan Kastolan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif, di mana analisis data dilakukan terhadap hasil tes tertulis yang diselesaikan oleh 28 siswa kelas XII Madrasah Aliyah Negeri 2 Model Medan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dengan soal-soal HOTS yang relevan dan tervalidasi, serta wawancara mendalam untuk menggali faktor penyebab kesalahan. Data dianalisis dalam tiga tahap: (1) reduksi data dengan memilih materi dan soal yang relevan; (2) analisis jawaban siswa untuk mengidentifikasi dan mengategorikan kesalahan berdasarkan indikator teori Kastolan; dan (3) penarikan kesimpulan dari hasil analisis tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 75% siswa melakukan kesalahan dalam memahami konsep, 43% mengalami kesalahan dalam prosedur penyelesaian, dan 29% melakukan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual paling banyak ditemukan pada pemahaman grafik penyelesaian dan model matematika. Dengan mengidentifikasi kesalahan-kesalahan ini, diharapkan guru dapat mengembangkan pendekatan pembelajaran yang bisa meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan soal HOTS pada materi SPtLDV.

Kata Kunci: SPtLDV; Soal HOTS; Teori Kastolan

Abstract: This study aims to identify and analyze the types of errors made by students in solving Higher-Order Thinking Skills (HOTS) problems on the topic of Two-Variable Linear Inequality Systems based on Kastolan's error theory. The research employs a qualitative method with a descriptive approach, analyzing the results of written tests administered to 28 twelfth-grade students at Madrasah Aliyah Negeri 2 Model Medan. Data collection techniques included written tests using validated HOTS questions and in-depth interviews to explore the underlying factors contributing to the errors. Data analysis was conducted in three stages: (1) data reduction, focusing on relevant materials and issues; (2) analysis of student responses to identify and categorize errors according to the indicators in Kastolan's error theory; and (3) conclusion drawing based on the analysis. The findings revealed that 75% of students exhibited conceptual errors, 43% procedural errors, and 29% technical errors. The most common conceptual errors involved misunderstanding solution graphs and mathematical models. These findings highlight the importance of designing instructional strategies to enhance students' abilities in solving HOTS problems related to Two-Variable Linear Inequality Systems.

Keywords: SPtLDV; HOTS Problem; Kastolan Theory.

PENDAHULUAN

Sejak diterapkannya Kurikulum 2013 di Indonesia, pembelajaran matematika lebih difokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS – *Higher Order Thinking Skills*). Hal ini mendorong pengembangan kompetensi analisis, evaluasi, dan kreasi. Namun demikian, siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep abstrak, menggunakan logika matematika yang kompleks, dan menyelesaikan soal dalam konteks yang lebih relevan saat mengkaji topik sistem pertidaksamaan linear dua variabel.

Beberapa hasil penelitian mengungkapkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mencapai kemampuan ini, terutama saat memecahkan soal-soal level HOTS (Aisyah et al., 2021; Astuti & Adirakasiwi, 2019; Ismail, 2020). Kesulitan ini berpotensi menghambat pemahaman yang mendalam dan kemandirian berpikir yang dibutuhkan dalam pembelajaran matematika lebih lanjut.

Selain itu, soal-soal matematika bertipe HOTS dirancang dengan tujuan melatih siswa berpikir pada skala yang lebih sulit, seperti analisis, evaluasi, dan kreasi, sehingga memperkuat keterampilan mereka dalam memecahkan masalah yang lebih kompleks (Suryapuspitarini et al., 2018). Seorang siswa dengan keterampilan HOTS mampu memahami dan menerapkan soal matematika, serta mengevaluasi hasil kerja dan membuat kreasi baru (Maliq et al., 2022; Surahmah et al., 2024).

Berdasarkan hasil penilaian internasional, peringkat siswa Indonesia pada tes global seperti TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*) menunjukkan posisi yang rendah (Siregar et al., 2021). Pada survei PISA 2022, hasil rata-rata tahun 2022 turun dibandingkan dengan tahun 2018 dalam matematika, membaca, dan sains. Di Indonesia, hanya 18% siswa yang berhasil mencapai tingkat kemahiran Level 2 dalam matematika, angka ini jauh di bawah rata-rata negara-negara OECD yang mencapai 69%. Pada prestasi siswa dalam matematika menunjukkan bahwa perbedaan skor matematika antara 10% siswa dengan skor tertinggi dan 10% siswa dengan skor terendah termasuk yang paling kecil dibandingkan negara-negara dan ekonomi peserta PISA. Pada tahun 2022, Indonesia mencapai skor 158 dengan peringkat 77 dari 80. Temuan ini mengindikasikan capaian yang dialami siswa Indonesia dalam mengerjakan soal-soal berbasis HOTS belum maksimal.

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap 20 siswa dari dua kelas berbeda menunjukkan bahwa banyak dari mereka mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal tipe HOTS. Sebagian besar siswa mengaku kesulitan memahami konsep yang diperlukan seperti pemahaman prosedural (proses ataupun langkah-langkah dalam pengerjaan soal), pemahaman teknik, dan pemahaman konseptual untuk menjawab soal-soal tersebut dan merasa kurang percaya diri dalam mengaplikasikan pengetahuan siswa ke dalam soal yang lebih menantang yang setingkat dengan HOTS. Selain itu, hasil tes diagnostik juga memperlihatkan bahwa hanya sekitar 25% dari keseluruhan siswa yang mampu menyelesaikannya dengan baik, menunjukkan adanya keterbatasan pemahaman dan kemampuan berpikir kritis yang perlu ditingkatkan di antara sebagian besar siswa tersebut.

Studi sebelumnya menunjukkan bahwa kegagalan siswa yang sering dialami dalam mengerjakan soal-soal HOTS, terutama karena ketidaksiapan dalam aspek teknis dan prosedural (Rahayu & Murtiyasa, 2024). Rahmadhani dan Hilliyani (2023) menemukan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal HOTS yang paling



umum terjadi meliputi kesalahan konsep, perhitungan, teknis, pemahaman, ketelitian, serta ketidakmampuan siswa menyelesaikan soal. Hasil serupa diungkapkan oleh Permana (2019), bahwa kesalahan terbesar dalam mengerjakan soal-soal HOTS adalah kesalahan konsep, dengan persentase mencapai 75%. Beberapa penelitian telah melakukan analisis kesalahan pada materi matematika lain, namun pada topik analisis kesalahan dalam penyelesaian soal HOTS dalam sistem pertidaksamaan linear dua variabel masih terbatas. Hal ini mengindikasikan kesenjangan dalam literatur, yaitu kurangnya pemahaman yang mendalam tentang pola kesalahan yang terjadi pada materi ini, khususnya dalam perspektif Teori Kastolan yang dapat memberikan wawasan tentang kategori kesalahan yang lebih sistematis.

Kastolan mengelompokkan kesalahan pada 3 kategori, yaitu kesalahan teknik, prosedural, dan konseptual, kesalahan ini adalah tiga kategori kesalahan siswa yang dikategorikan dalam kelas (Firdaus 2021; Noviani, 2019). Kesalahan konseptual merupakan kesalahan pemakaian definisi atau rumus yang salah saat menjawab pertanyaan dan pemakaian rumus yang tidak sesuai dengan persyaratan. Sedangkan kesalahan prosedural terjadi saat siswa tidak merancang langkah-langkah penyelesaian secara sistematis atau melakukan kekeliruan dalam manipulasi langkah-langkah tersebut. Kesalahan teknik merujuk pada kesalahan perhitungan dalam proses pemecahan masalah. Analisis ini membantu dalam mengidentifikasi letak kesalahan siswa secara lebih terstruktur (Lutfia & Zanthi, 2019).

Salah satu materi matematika yang sesuai untuk diterapkan dalam kegiatan sehari-hari ialah sistem pertidaksamaan linear dua variabel (SPtLDV). Topik ini dipelajari pada tingkat Sekolah Menengah Atas dan berfungsi sebagai dasar untuk memahami program linear. Penguasaan SPtLDV sangat krusial, mengingat sebagian besar peserta didik mengalami kesalahan dalam melakukan penyelesaian soal-soal materi ini. Kesalahan-kesalahan ini dapat menghambat proses pembelajaran pada tahap selanjutnya (Muchsin et al., 2019). Contoh kesalahan yang sering terjadi pada materi SPtLDV yaitu penggunaan rumus atau teorema yang tidak tepat dalam menentukan pertidaksamaan, salah memaknai tanda ketaksamaan, dan salah dalam perhitungan atau konversi satuan (Sofa & Prabawanto, 2023). Melalui pemahaman kesalahan yang sering terjadi ini, guru dapat mengidentifikasi kelemahan siswa dalam menghadapi soal, khususnya soal HOTS, dan mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efisien.

Berpikir merupakan indikator utama dalam belajar matematika yang melibatkan kemampuan untuk menghubungkan pengetahuan. Dalam proses berpikir, siswa akan mengalami tanya-jawab internal yang berfungsi meletakkan hubungan antara konsep dan pengetahuan yang dimiliki. Tingkat berpikir siswa dapat dikelompokkan menjadi empat kategori: *recall* (menghafal), *basic* (memahami), *critical* (berpikir kritis), dan *creative* (berpikir kreatif) (Hasyim & Andreina, 2019). Dengan berbagai jenis kesalahan dan tingkat berpikir ini, analisis kesalahan yang mengacu pada teori Kastolan dapat memberikan wawasan lebih mendalam terkait pola kesalahan siswa yang menjadi landasan untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih efisien.

Berdasarkan uraian sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS pada materi pertidaksamaan linear dua variabel dengan menggunakan teori kesalahan Kastolan. Diharapkan, hasil analisis ini dapat memberikan pemahaman mendalam



mengenai letak kesalahan siswa, yang dapat menjadi dasar dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode penelitian campuran (mix-method). Metode campuran (mix method) merupakan penggabungan dua pendekatan penelitian yaitu kualitatif dan kuantitatif dalam satu rangkaian penelitian. Dengan pendekatan ini, data yang dihasilkan menjadi lebih menyeluruh, valid, reliabel, serta objektif (Sugiyono, 2011).

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Model Medan yang berlokasi di Jl. Williem Iskandar No.7A, Bantan Tim., Kec. Medan Tembung, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 22 Oktober 2024 pada SPtLDV. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII MAN 2 Model Medan dengan sampel yang berjumlah 28 siswa yang dipilih secara *random sampling*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini mengutamakan penggunaan tes sebagai instrumen utama, sejalan dengan pendapat Sunaryati, et al., (2024) yang menyatakan bahwa tes merupakan alat yang efektif untuk mengukur pemahaman siswa secara objektif. Selain itu, wawancara mendalam dilakukan untuk menggali persepsi siswa mengenai kesulitan yang mereka hadapi dalam menyelesaikan soal tes, serta faktor-faktor eksternal yang mempengaruhi hasil belajar mereka. Hasil tes dan wawancara akan dianalisis secara komparatif untuk memperoleh gambaran yang lebih utuh mengenai pemahaman siswa dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. Tes dilakukan dengan memberikan beberapa soal HOTS kepada subjek yang telah ditentukan. Pada tahap pertama, data dikurangi dengan cara memilih materi yang relevan dan menyusun soal HOTS terkait materi SPtLDV, diambil dari sumber yang telah ada dan tervalidasi. Tahap kedua melibatkan penyajian data dengan menganalisis jawaban siswa, mengidentifikasi kesalahan yang muncul, dan mengategorikan kesalahan berdasarkan indikator kesalahan menurut Kastolan. Tahap ketiga adalah merumuskan kesimpulan berdasarkan hasil analisis tersebut.

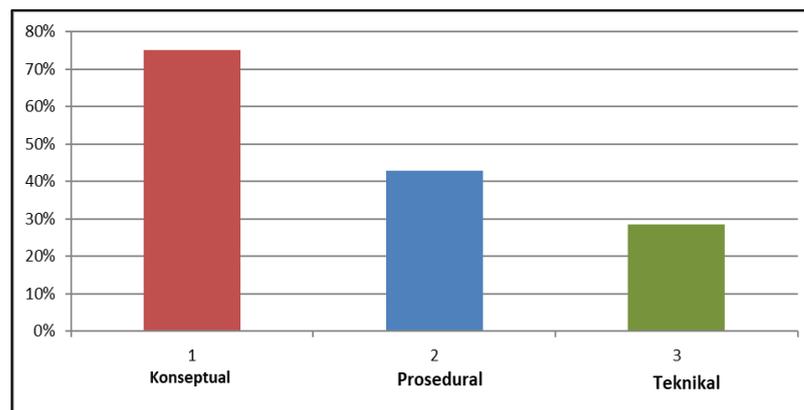
Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis terlebih dahulu dengan menghitung presentasi dari skor yang dicapai siswa dalam tes secara keseluruhan sesuai dengan pedoman penskoran yaitu:

$$\text{Persentase Kesalahan} = \left(\frac{\text{Jumlah Kesalahan Pada Kategori}}{\text{Total Siswa}} \right) \times 100$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis terhadap jawaban tes tertulis siswa, ditemukan beberapa macam kesalahan sesuai dengan indikator-indikator kesalahan menurut Kastolan. Kesalahan-kesalahan tersebut dikelompokkan menjadi tiga kategori utama: kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Hasil analisis kesalahan ditunjukkan pada Gambar 1.



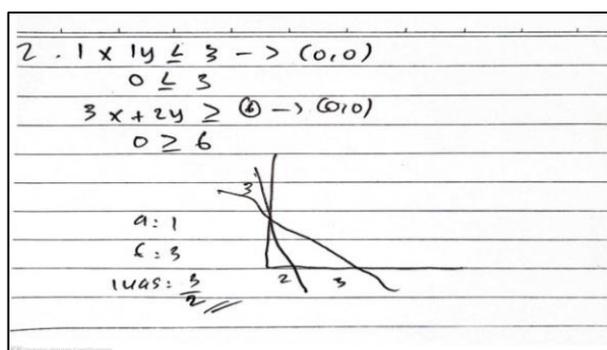


Gambar 1. Persentase Kesalahan Siswa

Berdasarkan persentase data pada Gambar 1, dari total 28 siswa, terdapat tiga kategori kesalahan yang diidentifikasi. Kategori kesalahan terbanyak adalah kesalahan konseptual, sebanyak 21 siswa atau 75% melakukan kesalahan dalam memahami konsep yang diajarkan. Kesalahan prosedural menempati posisi kedua terbanyak, dengan 12 siswa atau 43% yang mengalami kesulitan dalam membentuk langkah-langkah yang terstruktur untuk menjawab masalah. Terakhir, kesalahan teknis terjadi pada 8 siswa atau sekitar 29%, yang berkaitan dengan kesalahan dalam penerapan teknik atau perhitungan dasar. Data ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep masih menjadi kendala utama bagi siswa, diikuti dengan kesalahan dalam prosedur dan teknik pengerjaan.

Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural terjadi saat siswa tidak dapat mengikuti cara kerja yang sistematis dan teratur ketika menjawab masalah. Kesalahan ini mencerminkan pemahaman yang kurang mendalam terhadap urutan prosedur yang tepat (Ayuningasih et al., 2020). Berikut adalah bentuk kesalahan prosedural yang dilakukan oleh subjek:



Gambar 2. Kesalahan prosedural

Siswa tidak mengikuti cara kerja penyelesaian aljabar yang sistematis. Ia tiba-tiba menyimpulkan luas daerah penyelesaian sebagai $\frac{3}{2}$ tanpa menjelaskan langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai hasil tersebut. Proses yang benar seharusnya mencakup menentukan titik potong dari garis batas, mengekspresikan daerah penyelesaian, dan menghitung luas berdasarkan koordinat yang ditemukan. Berdasarkan hasil wawancara, kesalahan tersebut diakibatkan oleh siswa merasa bingung karena konsepnya masih kurang paham, terutama dalam aljabar dan cara mencari titik potong koordinat. Hal ini juga bisa disebabkan karena kurangnya latihan

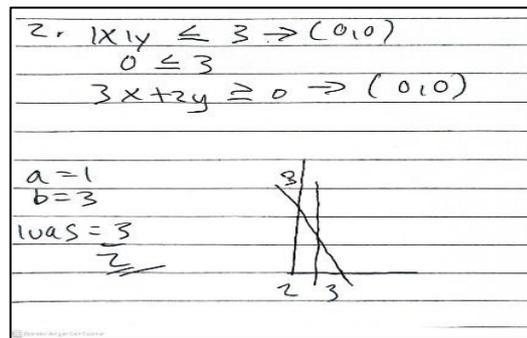
soal, sehingga siswa belum terbiasa menjawab berdasarkan langkah-langkah yang benar dan sistematis dalam menyelesaikan soal. Siswa juga mengatakan terkadang cenderung terburu-buru untuk mendapatkan jawaban karena takut tidak selesai mengerjakan soal jika terlalu lama, dan akhirnya malah melewatkan beberapa langkah penting.

Kesalahan Konseptual

Kesalahan konseptual merujuk pada kekeliruan dalam pemilihan atau penerapan rumus, pemahaman konsep, serta aturan-aturan materi yang diajarkan. Menurut Kastolan, kesalahan konseptual mencakup ketidakmampuan ketika menafsirkan atau menggunakan istilah, konsep, dan prinsip yang benar (Lutfia & Zanthly, 2019).

Berikut ini adalah sampel kesalahan konseptual yang dilakukan oleh subjek:

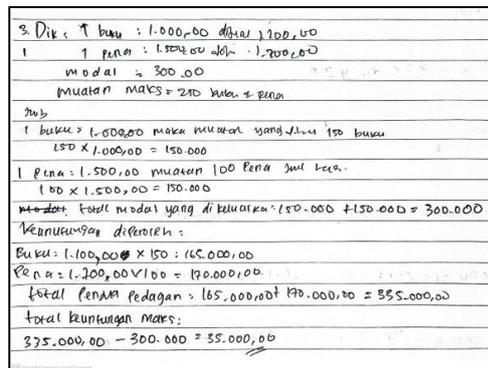
1) Kesalahan dalam menggambar grafik penyelesaian



Gambar 3. Kesalahan konseptual

Subjek tampaknya tidak memahami konsep dasar cara menentukan daerah penyelesaian dari sistem pertidaksamaan. Kesalahan dalam menggambar grafik menandakan bahwa subjek tidak mampu membedakan antara garis batas dan daerah yang memenuhi pertidaksamaan. Dari hasil wawancara yang diperoleh, siswa kurang mengerti cara menggambar grafik dan selalu mengalami kesulitan jika menjawab soal dengan menggambar grafik.

2) Kesalahan dalam membentuk model matematika dan kesalahan menentukan apa yang hendak dicari

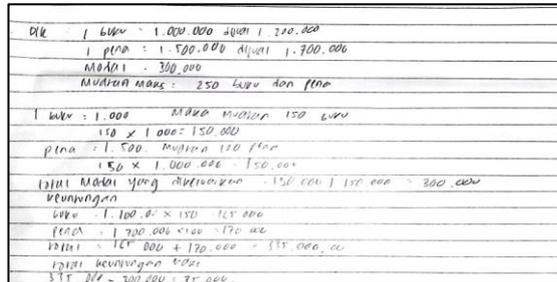


Gambar 4. Kesalahan konseptual

Subjek menunjukkan ketidakpahaman tentang konsep dasar pertidaksamaan dan bagaimana angka-angka terkait berkontribusi pada perhitungan total keuntungan.

Berdasarkan hasil wawancara, siswa tersebut mengalami kesulitan dalam menentukan pemodelan dari soal yang diberikan.

3) Kesalahan dalam membentuk model matematika

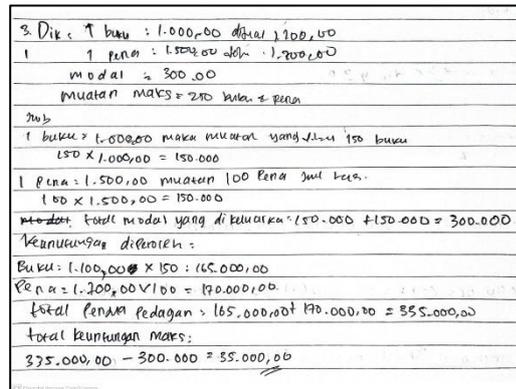


Gambar 5. Kesalahan Konseptual

Dari gambar yang dilampirkan dapat diketahui bahwa siswa tidak dapat menuliskan rumus atau persamaan untuk menyelesaikan permasalahan dari soal. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa tidak mengetahui rumus atau persamaan apa yang harus digunakan sesuai dengan soal yang diberikan.

Kesalahan Teknikal

Kesalahan teknis merupakan kesalahan menghitung dalam suatu masalah ataupun kesalahan teknis dapat dikatakan adalah kesalahan ketika melakukan operasi matematika. Ini merupakan sampel kesalahan teknis diperoleh dari jawaban siswa,



Gambar 6. Kesalahan teknis

Akibat dari langkah-langkah yang tidak sistematis dan ketidakpahaman konseptual, subjek menghasilkan perhitungan yang tidak tepat. Siswa tidak secara tepat menetapkan variabel keputusan (misalnya, jumlah buku (x) dan jumlah pena (y)) yang akan digunakan dalam membangun model program linier. Kesalahan ini adalah kesalahan teknis karena memengaruhi keseluruhan proses perhitungan dalam mencapai solusi optimal. Siswa juga gagal mengidentifikasi fungsi tujuan yang benar, sehingga perhitungan yang dilakukan tidak memiliki dasar yang jelas untuk menemukan solusi optimal. Ini adalah kesalahan teknis yang signifikan karena kesalahan dalam formulasi fungsi tujuan berdampak langsung pada hasil akhir. Selain itu, siswa tidak menggunakan fungsi-fungsi kendala untuk menentukan solusi yang paling efisien. Sebaliknya, siswa langsung memilih kombinasi (150 buku dan 100 pena) tanpa mempertimbangkan apakah kombinasi tersebut memenuhi kendala



dengan cara optimal. Berdasarkan hasil wawancara, siswa tidak memiliki pemahaman yang memadai tentang prosedur analisis yang benar dalam program linier, sehingga jawaban yang diberikan tidak memenuhi standar akurasi yang diperlukan untuk mencapai solusi optimal.

Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Hasibuan et al., (2022), yang menyimpulkan bahwa kesalahan terbesar yang dilakukan oleh siswa kelas VIII SMA adalah kesalahan konseptual. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa mayoritas siswa cenderung tidak memahami konsep dasar yang diperlukan untuk menyelesaikan soal, sehingga kesalahan ini menjadi yang paling dominan dibandingkan jenis kesalahan lainnya, seperti kesalahan prosedural dan teknis. Temuan ini juga diperkuat dengan data persentase pada beberapa soal, di mana kesalahan konseptual *consistently* lebih tinggi dibandingkan dengan jenis kesalahan lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa pemahaman konseptual siswa masih perlu ditingkatkan agar kemampuan mereka dalam memecahkan masalah matematika dapat lebih optimal.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, kesalahan dibuat siswa saat mengerjakan soal tipe HOTS materi pertidaksamaan linear dua variabel berdasarkan teori Kastolan yaitu sebanyak 75% kesalahan konseptual, 43% kesalahan prosedural dan sebanyak 29% kesalahan teknis. Adapun kesalahan yang dilakukan sebagai berikut: (1) Kesalahan Konseptual meliputi: kesalahan dalam menggambar grafik penyelesaian, kesalahan dalam membentuk model matematika dan kesalahan dalam menentukan apa yang ditanyakan. (2) Kesalahan Prosedural meliputi: subjek tidak mengikuti langkah-langkah penyelesaian aljabar yang sistematis. (3) Kesalahan Teknis meliputi: langkah-langkah yang tidak sistematis dan ketidakpahaman konseptual, subjek menghasilkan perhitungan yang tidak tepat. Dengan demikian, siswa perlu meningkatkan pemahaman konseptual terlebih dahulu sebelum mempelajari prosedur penyelesaian soal. Misalnya, memahami grafik dan model matematika dalam pertidaksamaan serta siswa sebaiknya sering berlatih soal HOTS untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan evaluatif, serta memastikan tidak terjadi kesalahan teknis pada langkah-langkah penyelesaian. Guru juga diharapkan menerapkan metode pembelajaran berbasis masalah yang dapat mengarahkan siswa berpikir kritis, kreatif, analitis dalam menghadapi soal HOTS serta menggunakan media pembelajaran seperti geogebra untuk membantu guru dalam pembelajaran pertidaksamaan linear dua variabel. Untuk penelitian selanjutnya disarankan agar dapat mengembangkan alat asesmen yang mampu mendeteksi kesalahan-kesalahan ini secara dini sehingga dapat diberikan intervensi yang tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., Mania, S., Amin, M., Nur, F., & Angriani, A. D. (2021). Analysis of Mathematics Problems Based on Hots and Students' Problem-Solving Ability. *Al Asma: Journal of Islamic Education*, 3(2), 223–231.
- Astuti, N., & Adirakasiwi, A. G. (2019). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal HOTS (Higher Order Thinking Skill). *Prosiding Seminar*



- Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019, 415–426.
<https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika/article/view/2741>
- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510–518. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6790>
- Firdaus, E. F., Amalia, S. R., & Zumeira, A. F. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Dialektika Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–558.
- Hasyim, M., & Andreina, F. K. (2019). Analisis High Order Thinking Skill (Hots) Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open Ended Matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(1), 55. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.1.55-64>
- Ismail, I. (2020). Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pemberian Tugas Inovatif. *Katalog Buku Karya Dosen ITATS*, 123. <https://ejournal.itats.ac.id/buku/article/view/1452>
- 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.
- Lutfia, L., & Zanthly, L. S. (2019). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal On Education*, 1(03), 396–404.
- Maliq, S. A., Aziz, A., & Lestari, W. (2022). Analisis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS Matematika. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(2), 3421–3427. <http://journal.upy.ac.id/index.php/pkn/article/view/3410/0>
- Muchsin, H., Hairun, Y., & Jalal, A. (2019). Analisis Kesalahan Konsep dalam Menyelesaikan Soal Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel (Sptldv) pada Studi Kasus Siswa Kelas X MIA6 SMANegeri 4 Kota Ternate Tahun Pelajaran 2019/2020. *Saintifik@ Jurnal Pendidikan MIPA*, 4(1), 18–27.
- Noviani, J. (2019). Analisis Kesalahan Tahapan Kastolan Dan Pemecahan Masalah Model Polya Pada Mata Kuliah Matematika Finansial. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 3(1), 27–39. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i1.891>
- OECD (2022), Indonesia – Student Performance (PISA 2022). OECD Education GPS. <https://gpseducation.oecd.org/CountryProfile?primaryCountry=IDN>
- Permana, N. N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) Matematika. *Prosiding DPNPM Unindra 2019*, 19-24.
- Rahayu, S. L., & Murtiyasa, B. (2024). Analysis of Students' Error in Working on Mathematics Problems Based on the Circular Material Based on Kastolan



- Theory. Prima: Jurnal Pendidikan Matematika, 8(1), 36.
<https://doi.org/10.31000/prima.v8i1.9296>
- Rahmadhani, E., & Hilliyani, H. (2023). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal tipe HOTS (Meta analisis). *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 6(4), 1709-1724.
- 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>
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sunaryati, T., Azzahra, S.S., Khasanah, F.N., Dewi, N., & Komariyah, S. (2024). Analisis Instrumen Test Sebagai Alat Evaluasi pada Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Riset Pendidikan Dasar*. 5(2), 316–324.
<http://dx.doi.org/10.30595/jrpd.v5i2.23083>
- Sofa, R. N. N. M., & Prabawanto, S. (2023). Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal Koneksi Matematis Materi Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 6(6), 2183–2194.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i6.20072>
- Surahmah, S., Suriyana, S., & Novianti, M. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Melalui Soal Hots Di Sma Al-Munadir Kuala Mandor B. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 5(1), 144–149. <https://doi.org/10.33365/ji-mr.v5i1.3910>
- Suryapuspitarini, B. K., Wardono, & Kartono. (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.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/20393>

