



Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Matematika Materi Bilangan Bulat Menurut Tahapan *Kastolan* di SMP Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan

Ujang B Laksono¹, Santika Lya Diah Pramesti²

^{1,2}Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

Corresponding Author: Ujanglaksono30@gmail.com¹

Article history

Received: June 22, 2022

Revised: September 7, 2022

Accepted: September 26, 2022

Keywords:

Analysis

Student Error

Kastolan Theory

Abstract

This study aims to describe the types of errors made by the students of SMP N 1 Kedungwuni, Pekalongan Regency according to the Kastolan stages and to find out what factors cause students to make mistakes in solving math problems, especially in the matter of integers. This research is a descriptive qualitative research. The subjects are students of class VII. The data analysis techniques are test instruments, interviews, and drawing conclusions. The result of the research is an analysis of students' errors according to the Kastolan stages which include conceptual errors, procedural errors, and technical errors. errors in conceptual matters such as students incorrectly determining formulas or theorems, errors in procedural matters such as less systematic work steps, errors in technical matters such as errors in calculation operations. The factors that cause students to make mistakes are because students are less able to understand the material delivered online, assignments from teachers who accumulate and do not re-correct the results of their work.

Kata Kunci:

Analisis

Kesalahan Siswa

Teori Kastolan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan apa saja yang dilakukan oleh siswa SMP N 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan menurut tahapan kastolan serta mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya dalam materi bilangan bulat. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah berupa instrumen tes, wawancara, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian adalah analisis kesalahan siswa menurut tahapan kastolan yang meliputi kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan teknik. kesalahan konsep seperti siswa salah dalam menentukan rumus atau teorema, kesalahan prosedur seperti langkah-langkah pengerjaan yang kurang sistematis, kesalahan teknik seperti salah dalam operasi perhitungan. Adapun faktor penyebab siswa melakukan kesalahan



Circle is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

p-ISSN 2776-6268

e-ISSN 2777-1008

ialah karena siswa kurang bisa memahami materi yang disampaikan secara online, tugas dari guru yang menumpuk dan tidak mengoreksi ulang dari hasil pengerjaannya.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang menyeluruh karena pendidikan mampu mengubah pola pikir manusia agar dalam kehidupannya bisa melakukan suatu perubahan dan berinovasi agar kualitas dalam kehidupannya bisa menjadi meningkat. Belajar merupakan salah satu cara untuk mengubah pola pikir manusia di era modern sekarang ini, karena dengan belajar seseorang bisa mendapatkan suatu pengetahuan, mengasah ketrampilan, memperbaiki perilaku, berfikir sederhana dan mengokohkan pendirian.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan kehidupan sehari-hari (Hudojo, 2003). Oleh karena itu, matematika diajarkan di semua jenjang pendidikan. Tujuan siswa belajar matematika di semua jenjang pendidikan ialah untuk memungkinkan siswa memahami dan menguasai konsep, menjelaskan hubungan antar konsep, dan fleksibel dalam mengaplikasikan konsep, akurat, efisien serta menguraikan masalah sesuai dengan peraturan yang berlaku (Ashari, Salwah & Fitriani, 2016). Di sisi lain dengan belajar matematika siswa diharapkan bisa mengkomunikasikan sebuah gagasan yang berupa simbol, tabel diagram, ataupun yang lain di kehidupan sehari-hari dengan tujuan untuk mendetailkan sebuah permasalahan.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa (Afdila, Roza & Maimunah, 2018). Pemecahan masalah merupakan soal yang tergolong sulit bagi sebagian siswa, karena siswa harus memahami terlebih dahulu apa yang dimaksud pada soal sebelum menyelesaikannya. Jika kemampuan memecahkan masalah mengalami kesulitan maka hasil dari belajar matematika juga tidak maksimal. Pemecahan suatu permasalahan dalam matematika mencakup tiga poin penting yaitu metode, prosedur, dan strategis. Proses tersebut adalah proses yang penting dalam belajar matematika (Noviani, 2019). Menurut Polya, mengetahui masalah, menyusun proses rencana penyelesaian, mengakhiri proses rencana penyelesaian dan mengecek ulang merupakan langkah yang ditempuh ketika akan memecahkan sebuah masalah (Aminah, Wijaya & Yuspriati, 2018).

Guru telah melakukan berbagai cara dan upaya guna meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika seperti penyesuaian metode didalam kelas, pembuatan modul atau lembar kerja siswa maupun cara yang lain. Namun hal demikian sering

diinformasikan tentang rendahnya kemampuan siswa dalam mata pelajaran matematika. Hal ini bisa dilihat dari hasil nilai mata pelajaran matematika siswa dibanding hasil nilai mata pelajaran yang lain. Masih banyak siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru.

Memecahkan suatu permasalahan terkadang siswa mengalami kesulitan dan berujung menjadi suatu kesalahan. McKillip dan Davis dalam Atikasari (2016) mengatakan bahwa kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan matematika ada dua macam kesalahan yaitu kesalahan dalam hal komputasi kemudian yang kedua dalam hal konseptual. Penyebab kesalahan dalam hal komputasi diantaranya adalah kurangnya penguasaan fakta-fakta dasar, penggunaan proses yang salah, dan prosedur yang tidak benar. Sedangkan kesalahan dalam hal konseptual disebabkan karena kesulitan dalam penggunaan istilah, kesulitan dalam menerapkan konsep, dan kesulitan dalam mengenali ciri-ciri yang dimiliki oleh konsep yang bersangkutan.

Secara garis besar faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika adalah kurang mengerti dan memahami suatu soal, tidak mengerti konsep, sulit menemukan hubungan antar konsep, kurang menguasai prosedur penyelesaian, dan kurang teliti atau kecerobohan dari siswa tersebut ((Afdila, Roza & Maimunah, 2018; Atikasari, 2016). Dengan demikian perlu adanya analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan pemecahan masalah materi luas permukaan bangun ruang sisi datar agar dapat diketahui letak kesalahan yang dilakukan oleh siswa.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi bilangan bulat menurut tahapan Kastolan. Analisis kesalahan berdasarkan tahapan Kastolan dibagi menjadi tiga, yaitu konseptual, prosedural, dan teknikal (Sari & Najwa, 2021). Kesalahan konseptual adalah kesalahan yang terjadi karena siswa dalam menyelesaikan soal tidak menerapkan rumus atau teoremadengan benar. Kesalahan prosedural merupakan kesalahan yang terjadi karena siswa dalam menyelesaikan soal langkah-langkahnya kurang sistematis. kesalahan teknikal adalah kesalahan yang terjadi akibat siswa tidak teliti dalam perhitungan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *Field Research* (Penelitian Lapangan) dengan pendekatan kualitatif. Teknik pengumpulan data yaitu menggunakan instrumen tes, metode wawancara, dan dokumentasi. Instrumen digunakan untuk mengetahui letak kesalahan siswa, sedangkan

wawancara digunakan untuk memperoleh data faktor penyebab peserta didik melakukan kesalahan dan yang terakhir ialah dokumentasi bertujuan untuk mendapatkan bukti fisik dari sebuah penelitian yang telah dilaksanakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

1. Kesalahan Konsep

Dalam teori *kastolan* yang diungkapkan oleh Fitriyah, *et al* (2020) mengatakan terjadinya kesalahan konsep disebabkan karena siswa salah dalam memahami makna soal, salah dalam menentukan rumus, penggunaan teorema yang tidak sesuai dengan kondisi prasyarat berlakunya rumus. Adapun kesalahan konsep ini bisa dilihat di jawaban siswa ketika menjawab soal nomer 1.

$$-17 + (-45) : (-5) + 54 \times 3 = \dots$$

1. -17	-62	12,4	66,4
$(-45) : (-5)$	$= 9$	54×3	$= 162$
$-17 + 9 + 162$	$= 154$		

Gambar 1. Jawaban Siswa Soal Nomor 1

Tabel 1. Deskripsi Kesalahan Siswa Soal Nomor 1

Jenis Kesalahan	Letak Kesalahan Siswa
Kesalahan teorema	Siswa salah dalam menerapkan sifat operasi bilangan bulat campuran
Kesalahan konsep	Siswa salah dalam menentukan dan menggunakan rumus matematika

2. Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural terjadi karena langkah-langkah yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan tidak sistematis. Selain itu siswa juga tidak mampu memanipulasi langkah demi langkah untuk mendapatkan jawaban yang benar. Kesalahan prosedural ini bisa dilihat di jawaban siswa ketika menjawab soal nomor 4.

Pada suatu olimpiade matematika tingkat internasional panitia memberikan soal kepada peserta olimpiade sebanyak 50 butir soal, dengan ketentuan setiap soal benar mendapat nilai 3, jika salah mendapat nilai -2 dan jika tidak dijawab mendapat nilai -1. Slamet sebagai

salah satu peserta olimpiade berhasil menjawab 33 soal namun hanya benar 30 soal. Berapakah nilai yang diperoleh Slamet?

$$\begin{aligned}
 &4. \text{ Soal yang tidak di jawab} = 40 - 30 - 3 = 7 \\
 &\text{maka nilai yang diperoleh Slamet} = \\
 &\text{nilai} = 30 \times 30 - (2 \times 3) - (1 \times 7) \\
 &= 30 \times 30 - 6 - 7 \\
 &= 90 - 6 - 7 \\
 &= 90 - 13 \\
 &= 77
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban Siswa Soal Nomor 4

Tabel 2. Deskripsi Kesalahan Siswa Soal Nomor 4

Jenis Kesalahan	Letak Kesalahan Siswa
Kesalahan penulisan model matematika dari bentuk soal cerita	Siswa salah dalam memanipulasi bahasa matematika
Kesalahan prosedur	Siswa salah langkah dalam menyelesaikan soal cerita yang akan diubah kedalam bentuk operasi matematika

3. Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik bisa terjadi ketika siswa salah dalam menghitung nilai dari suatu operasi perhitungan. Selain salah dalam menghitung dalam pengoperasian bisa juga karena siswa salah dalam penulisan konstanta atau variabel. Kesalahan teknik seperti ini bisa dilihat dari hasil pekerjaan siswa ketika menjawab soal nomor 2.

$$\begin{aligned}
 &2 - 74 + (5 \times (-6)) + 68 : (-17) \\
 &= -74 + (-30) + 4 \\
 &= -74 - 30 + 4 \\
 &= -104 + 4 \\
 &= -100
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Siswa Soal Nomor 2

Tabel 3. Deskripsi Kesalahan Siswa Soal Nomor 2

Jenis Kesalahan	Letak Kesalahan Siswa
Kesalahan dalam menentukan notasi	Siswa salah pada notasi dan solusi akhir
Kesalahan teknik	Siswa salah dalam menghitung nilai dari suatu operasi

perhitungan karena tidak
memeriksa ulang kembali hasil
pekerjaannya

Pembahasan

Soal nomor 1

Jawaban yang sesuai untuk nomer 1 seharusnya

$$\begin{aligned}
 &= -17 + (-45) : (-5) + 54 \times 3 \\
 &= -17 + ((-45):(-5)) + (54 \times 3) \\
 &= -17 + 9 + 162 \\
 &= 154
 \end{aligned}$$

Dari hasil pekerjaan siswa pada jawaban nomor 1, peneliti melihat siswa sudah bisa menjumlahkan antara bilangan positif dengan bilangan negatif dimana $-17 + (-45) = -62$ dan seterusnya sampai akhir penyelesaian. Namun karena siswa tidak paham bagaimana konsep operasi dalam bilangan bulat akhirnya siswa tersebut langsung menghitung saja dari awal sampai akhir. Dikarenakan siswa menggunakan konsep yang salah maka jawaban akhir siswa tersebut untuk menjawab soal nomer 1 menjadi tidak tepat. Hal ini menjadikan siswa tersebut termasuk melakukan kesalahan konsep.

Soal nomor 2

$$74 + (5 \times (-6)) + 68 : (-17) =$$

Jawaban yang sesuai untuk nomer 2 seharusnya

$$\begin{aligned}
 &-74 + (5 \times (-6)) + 68 : (-17) \\
 &= -74 + (-30) + (-4) \\
 &= -108
 \end{aligned}$$

Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 2 dapat dilihat bahwasannya siswa mampu mengetahui informasi yang ada pada soal, siswa juga paham bagaimana konsep yang harus digunakan untuk mencari jawaban yang benar, namun dalam salah satu perhitungannya peserta didik mengalami kegagalan dimana ia salah dalam menghitung yang seharusnya $68 : (-17) = -4$ tetapi peserta didik tersebut menghitungnya dengan hasil $68 : (-17) = 4$. Kesalahan dalam menghitung tersebut menjadikan siswa tersebut termasuk melakukan kesalahan dalam hal teknik. Dari kesalahan siswa yang telah digambarkan dan dianalisis oleh peneliti maka siswa tersebut termasuk melakukan jenis kesalahan teknik menurut teori kastolan.

Soal nomor 4

Pada suatu olimpiade matematika tingkat internasional panitia memberikan soal kepada peserta olimpiade sebanyak 50 butir soal, dengan ketentuan setiap soal benar mendapat nilai 3, jika salah mendapat nilai -2 dan jika tidak dijawab mendapat nilai -1. Slamet sebagai salah satu peserta olimpiade berhasil menjawab 33 soal namun hanya benar 30 soal. Berapakah nilai yang diperoleh Slamet?

Jawaban yang sesuai dengan soal nomer 4 seharusnya

Diketahui : 50 butir soal

Jawaban benar nilai 3

Jawaban salah nilai -2

Tidak dijawab nilai -1

Slamet menjawab 33 butir soal namun yang benar 30 butir soal

Ditanya : Berapakah nilai yang diperoleh Slamet ?

Jawab : $30 \times 3 + 3 \times (-2) + 17 \times -1$

: $90 + (-6) + (-17)$

: 67

Jadi nilai yang diperoleh Slamet ialah 67

Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 4 dapat dilihat bahwasannya siswa mampu mengetahui informasi yang ada pada soal, namun dalam penulisan model matematika siswa belum mampu memanipulasi bahasa matematika mana yang harus diubah dalam bentuk operasi penjumlahan atau operasi pengurangan. Kesalahan tersebut menjadikan siswa melakukan kesalahan dalam hal prosedur, dimana dalam soal tersebut untuk mencari hasil akhir yang seharusnya penjumlahan tetapi siswa tersebut menuliskannya dengan pengurangan. Dari kesalahan siswa yang telah digambarkan dan dianalisis oleh peneliti maka siswa tersebut termasuk melakukan jenis kesalahan prosedur menurut teori kastolan.

Dari wawancara yang telah dilaksanakan oleh peneliti terhadap salah satu siswa yang melakukan kesalahan bisa disimpulkan bahwasannya siswa melakukan kesalahan karena sulit memahami materi yang disampaikan secara online disisilain siswa tersebut juga lupa meskipun materi bilangan bulat pernah ia pelajari dulu ketika masih SD kelas VI. Selain itu ada beberapa faktor yang menjadikan siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika. Adapun faktor tersebut ialah siswa merasa kesulitan dalam memahami soal matematika yang berupa soal cerita. Disisilain siswa juga kurang menyukai dengan model soal matematika yang berupa soal cerita. Faktor selanjutnya yang menyebabkan siswa

melakukan kesalahan ialah tidak dikoreksi kembali ketika selesai mengerjakan. Siswa lebih memilih untuk langsung dikumpulkan.

PENUTUP

Simpulan

Jenis kesalahan menurut teori *kastolan* mencakup tiga jenis kesalahan yaitu kesalahan konsep, kesalahan prosedur dan kesalahan teknik. Kesalahan konsep terjadi karena ketika siswa menyelesaikan suatu soal tidak sesuai dalam menentukan rumus atau teorema. Selain itu siswa dalam menerapkan rumus atau teori tidak sinkron dengan kondisi sebelumnya atau rumus sebelumnya. Untuk kesalahan prosedur terjadi karena siswa dalam menyelesaikan soal langkah-langkahnya kurang sistematis. Disisilain dalam menyelesaikan soal siswa juga kurang mampu dalam menyesuaikan alur langkah-langkahnya. Sedangkan untuk kesalahan teknik terjadi karena siswa kurang teliti dalam menghitung operasi bilangan baik dalam penjumlahan, pengurangan, perkalian, maupun pembagian. Faktor penyebab kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika ialah karena siswa menagalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan secara online disisi lain siswa juga kurang memahami bagaimana konsep pola bilangan. Untuk faktor penyebab kesalahan prosedur yang dilakukan siswa ialah siswa belum mampu memanipulasi bahasa matematika serta salah informasi yang didapatkan dari soal matematika berbentuk cerita sehingga menjadikan langkah-langkah untuk menjawab soal menjadi kurang sistematis. Untuk faktor penyebab kesalahan teknik yang dilakukan siswa ialah siswa kurang teliti dalam mengoperasikan suatu bilangan dan tidak mengecek ulang kembali hasil pekerjaannya

Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, peneliti memberikan saran terkait penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 1 Kedungwuni Kabupaten Pekalongan dengan tidak bermaksud mengurangi rasa hormat penulis, adapun saran tersebut antara lain:

1. Bagi Guru

Memperhatikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal yang diberikan oleh guru adalah hal penting agar kedepannya nanti guru bisa menyesuaikan model pembelajaran yang tepat khususnya dimasa pandemi yang seperti ini sedang terjadi.

2. Bagi Siswa

Diharapkan siswa lebih giat dalam latihan soal-soal matematika meskipun latihan soalnya tidak didampingi secara langsung oleh guru mapelnya. Kurangi rasa malu bertanya jika

materi yang disampaikan belum dikuasai dan jika mengerjakan soal yang diberikan oleh guru jangan hanya mementingkan jawaban akhirnya saja, khususnya mapel matematika diharapkan siswa paham bagaimana step demi step dari penyelesaian suatu jawaban.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan untuk peneliti selanjutnya lebih bisa mengkritisi dalam menghadapi permasalahan di dunia pendidikan. Hasil penelitian ini bisa dijadikan sebagai tolak ukur bagi peneliti selanjutnya untuk menentukan metode, model, atau pendekatan yang tepat dan sesuai dalam pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wijaya, T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 15-22. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>.
- Ashari, W, N., Salwah, & A, F. (2016). Implementasi Strategi Pembelajaran Scaffolding Melalui Lesson Study pada Mata Kuliah Analisis Real. *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(1), 23-36. DOI: <https://doi.org/10.31943/mathline.v1i1.10>
- Atikasari, Fenti. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Berdasarkan Analisis Newman Pada Pembelajaran Model PBL. *Skripsi. Jurusan Pendidikan Matematika. (Semarang: Universitas Negeri Semarang)*.
- Fitriyah, I, M., et al. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Koordinat Cartesius Menurut Teori Kastolan. *Al-Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 8(2). DOI: <https://doi.org/10.24256/jpmipa.v8i2.1002>.
- Hudojo. (2003). Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika, Common Textbook. Malang: FMIPA Jurusan Matematika.
- N F Afdila, Y Roza, Maimunnah. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontektual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Lemma*, 5(1).
- 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>

Sari, R, A., & Najwa, W, A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *JSD : Jurnal Sekolah Dasar*. 6(1).