

Analisis Kesalahan Siswa SMP Berdasarkan Klasifikasi Kastolan pada Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Gaya Belajar

A'yuniatuz Zahrah¹, Cahya Mar'a Shalihah²

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan

²Universitas Nahdlatul Ulama Pasuruan

ayuniatuzzahrah@gmail.com, cahyamss17@gmail.com

Diterima: 11-08-2025; Direvisi: 26-09-2025; Dipublikasi: 28-11-2025

Abstract

Many junior high school students still face difficulties in solving social arithmetic word problems, which often lead to various types of errors. However, students' errors are rarely analyzed in relation to their learning styles, even though learning styles can influence how students understand and solve problems. This study aims to describe the errors made by junior high school students in solving social arithmetic word problems based on Kastolan's classification, viewed from their learning styles. This research employed a qualitative approach with a descriptive method. The subjects were Grade VII-A students of SMP Terpadu Al Hidayah, selected based on the results of a diagnostic test and a learning style questionnaire. Four main subjects were analyzed in depth, each representing one learning style. The results revealed that students with visual, auditory, and read/write learning styles tended to make more than one type of error. Visual learners tended to make conceptual and computational errors; auditory learners made many procedural and conceptual errors; while read/write learners experienced both conceptual and computational errors. Meanwhile, kinesthetic learners did not show significant errors in solving the problems. Thus, it can be concluded that learning styles influence the types of errors students make in solving social arithmetic problems.

Keywords: Students' Errors, Social Arithmetic, Kastolan's Classification

Abstrak

Banyak siswa SMP masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial, yang seringkali berujung pada berbagai jenis kesalahan. Namun, analisis kesalahan siswa jarang dikaitkan dengan gaya belajar yang dimiliki, padahal gaya belajar dapat memengaruhi cara siswa memahami dan menyelesaikan soal. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial berdasarkan klasifikasi Kastolan, ditinjau dari gaya belajar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VII-A SMP Terpadu Al Hidayah yang dipilih berdasarkan hasil tes diagnostik dan angket gaya belajar. Empat subjek utama dianalisis secara mendalam, masing-masing mewakili satu gaya belajar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan read/write cenderung melakukan lebih dari satu jenis kesalahan. Siswa visual melakukan kesalahan konseptual dan perhitungan, siswa auditori banyak melakukan kesalahan prosedural dan konseptual, sedangkan siswa read/write mengalami kesalahan konseptual dan perhitungan. Sementara itu, siswa dengan gaya belajar kinestetik tidak menunjukkan kesalahan yang berarti. Dengan demikian, gaya belajar berpengaruh terhadap jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial.

Kata Kunci: Kesalahan Siswa, Aritmatika Sosial, Klasifikasi Kastolan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi penting dalam pengembangan potensi dan kreativitas peserta didik. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya (UU RI, 2003). Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran strategis dalam pengembangan kemampuan berpikir logis dan analitis adalah matematika (NCTM, 2000; Ruseffendi, 2010). Namun, kenyataannya, matematika masih menjadi tantangan bagi sebagian besar siswa, terutama pada materi aritmatika sosial yang berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari (Widodo & Kartikasari, 2017; Apriliyani, 2020).

Aritmatika sosial sering kali memunculkan berbagai jenis kesalahan dalam proses penyelesaian soal, mulai dari kesalahan pemahaman konsep hingga kesalahan perhitungan (Widodo & Kartikasari, 2017; Apriliyani, 2020). Kastolan (2010) mengklasifikasikan kesalahan siswa dalam matematika menjadi tiga jenis, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan perhitungan. Pemahaman terhadap jenis kesalahan ini sangat penting untuk mengidentifikasi sumber kesulitan siswa dalam belajar matematika.

Gaya belajar merupakan cara khas yang dimiliki setiap individu dalam menerima, mengolah, dan memahami informasi selama proses belajar (Slavin, 2018). Pemahaman mengenai gaya belajar penting karena dapat membantu guru menyesuaikan strategi pembelajaran sesuai karakteristik siswa. Salah satu model yang banyak digunakan

adalah model VARK yang dikembangkan oleh Fleming dan Mills (1992), yang mengelompokkan gaya belajar menjadi empat kategori, yaitu Visual, Auditori, Read/Write, dan Kinestetik. Setiap siswa memiliki kecenderungan gaya belajar yang berbeda, dan perbedaan ini dapat memengaruhi bagaimana mereka menyerap materi matematika serta jenis kesalahan yang mungkin muncul dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial berdasarkan klasifikasi Kastolan dengan mempertimbangkan gaya belajar siswa menurut model VARK. Analisis ini penting dilakukan karena kesalahan siswa dalam matematika, khususnya pada materi aritmatika sosial, masih sering ditemukan di kelas dan berdampak pada rendahnya pemahaman konsep dasar yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari (Widodo & Kartikasari, 2017; Apriliyani, 2020). Penelitian terkini juga menunjukkan bahwa gaya belajar memengaruhi kemampuan literasi matematika dan strategi pemecahan masalah siswa (Chairuddin, Ulfa, & Salido, 2023; Dwandaru, Listyani, & Nabila, 2024). Namun, sebagian besar penelitian tersebut hanya meninjau hubungan gaya belajar dengan hasil belajar matematika secara umum, tanpa mengaitkannya secara khusus dengan jenis kesalahan siswa. Dengan demikian, penelitian ini memiliki kebaruan dalam menghubungkan klasifikasi kesalahan menurut Kastolan dengan gaya belajar VARK, sehingga memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kesalahan siswa.

2. METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aritmetika sosial berdasarkan klasifikasi Kastolan, yang meliputi kesalahan konseptual, prosedural, dan perhitungan. Selain itu, kesalahan dianalisis dengan mempertimbangkan gaya belajar siswa sesuai model VARK (Visual, Auditori, Read/Write, dan Kinestetik).

Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan beberapa kriteria, yaitu siswa yang mampu menyelesaikan soal

secara lengkap, bersedia diwawancarai, dan dapat menjelaskan proses berpikirnya dengan jelas. Dari hasil angket VARK, dipilih empat siswa kelas VII-A SMP Terpadu Al Hidayah Sukorejo, Pasuruan, yang mewakili masing-masing gaya belajar dominan, yaitu visual, auditori, read/write, dan kinestetik.

Pengumpulan data dilakukan dengan beberapa instrumen. Pertama, angket VARK digunakan untuk mengidentifikasi gaya belajar dominan siswa. Kedua, tes tertulis berupa dua soal cerita aritmetika sosial diberikan untuk mengungkap kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal. Ketiga, wawancara semi terstruktur dilakukan untuk menggali lebih dalam alasan di balik kesalahan yang muncul pada jawaban siswa. Keempat, dokumentasi berupa jawaban siswa, hasil angket, serta rekaman wawancara digunakan untuk melengkapi analisis data.

Data yang terkumpul dianalisis melalui tiga tahapan, yaitu reduksi data dengan cara mengelompokkan kesalahan siswa berdasarkan klasifikasi Kastolan, penyajian data dalam bentuk deskriptif dan kutipan wawancara, serta penarikan kesimpulan dengan menafsirkan pola kesalahan yang muncul pada masing-masing gaya belajar. Untuk menjaga keabsahan data, penelitian ini menggunakan triangulasi teknik, yaitu membandingkan hasil tes, angket, dan wawancara sehingga diperoleh temuan yang konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menganalisis kesalahan siswa SMP Terpadu Al Hidayah Sukorejo, Pasuruan dalam menyelesaikan soal cerita aritmetika sosial berdasarkan klasifikasi Kastolan (kesalahan konseptual, prosedural, dan perhitungan) ditinjau dari gaya belajar model VARK. Subjek penelitian terdiri dari empat siswa kelas VII-A dengan gaya belajar dominan: visual (S1), auditori (S2), read/write (S3), dan kinestetik (S4).

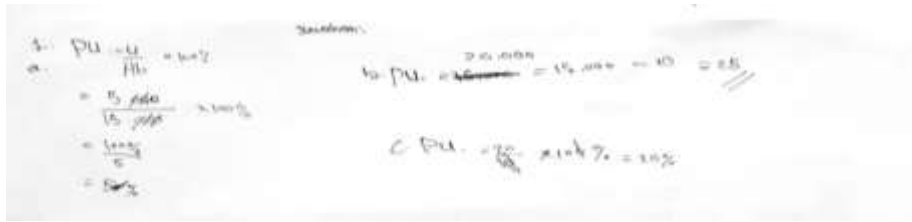
Tabel 1. Gaya Belajar Dominan Siswa

No.	Kode Siswa	Gaya Belajar
-----	------------	--------------

1.	S1	Visual
2.	S2	Auditori
3.	S3	Read/ Writing
4.	S4	Kinestetik

1) Subjek 1 dengan Gaya Belajar Visual

Jawaban pada tes soal aritmatika social NO. 1 (a, b, c) sebagai berikut:



Gambar 1. Jawaban S1 pada Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1 poin (a), subjek visual tidak menghitung modal awal dengan benar, melainkan langsung menggunakan rumus persentase keuntungan. Hal ini menunjukkan kesalahan konseptual, karena siswa tidak memahami maksud pertanyaan dan salah menentukan informasi apa yang relevan. Menurut Kastolan (2010), kesalahan ini termasuk kesalahan konseptual karena siswa salah dalam menerapkan konsep dasar modal. Kesalahan ini juga berkaitan dengan karakteristik gaya belajar visual: siswa cenderung mengandalkan simbol dan bentuk tertulis, namun jika tidak diberikan bantuan berupa diagram atau tabel, mereka kesulitan membangun gambaran menyeluruh (Mayer, 2009).

Pada poin (b), jawaban siswa tidak logis dan terputus-putus. Ia menuliskan persamaan yang tidak berhubungan, menunjukkan bahwa tahap *understanding* dalam pemecahan masalah Polya tidak tercapai. Menurut Bruner (dalam Syahrir dkk., 2023), siswa seharusnya melalui tahapan enaktif, ikonik, hingga simbolik, namun subjek langsung masuk pada simbolik tanpa dukungan visual. Akibatnya, strategi yang dipilih tidak sesuai. Hal ini sejalan dengan penelitian Lestary dkk. (2020) bahwa siswa SMP sering gagal di tahap *devising plan* karena tidak mampu menghubungkan informasi soal dengan konsep yang tepat.

Pada poin (c), subjek kembali melakukan kesalahan konseptual dan perhitungan. Ia menuliskan $PU = 20/10 \times 100\%$, padahal seharusnya

$(50.000/150.000) \times 100\%$. Kesalahan ini menunjukkan adanya systematic error (Ashlock, 2010) karena pola salah hitung muncul berulang. Pola ini memperlihatkan bahwa siswa tidak hanya keliru sesaat, melainkan menyimpan miskonsepsi. Menurut Skemp (1976), siswa hanya memahami rumus secara instrumental (tahu cara hitung) tanpa pemahaman relasional (mengapa rumus itu digunakan). Jawaban tes soal aritmatika sosial pada **No. 2** oleh siswa bergaya belajar visual sebagai berikut:

Gambar 2. Jawaban S1 pada Soal Nomor 2

subjek menuliskan $\frac{200}{100} \times 4.000.000$, yang menunjukkan bahwa ia gagal memahami makna persentase. Kesalahan ini kembali masuk kategori konseptual. Menurut Sweller (1994), beban kognitif meningkat ketika soal berbentuk verbal panjang tanpa bantuan visual, sehingga siswa visual cenderung melakukan miskonsepsi. Hasil ini juga didukung oleh penelitian Utomo (2019), yang menemukan bahwa mayoritas siswa SMP hanya memiliki pemahaman instrumental dalam persentase dan gagal mengaitkan dengan konteks sehari-hari.

Selain itu, subjek tidak mengikuti prosedur logis dalam menghitung tabungan bulanan terlebih dahulu sebelum mengalikan enam bulan. Ini menunjukkan kesalahan prosedural, yaitu tidak menjalankan urutan langkah yang benar. Menurut Polya, kegagalan ini terjadi pada tahap *devising plan* dan *carrying out the plan*.

Pada bagian perhitungan, siswa menuliskan “ $20 \times 40 = 80$ ” yang sama sekali tidak relevan dengan konteks soal. Ini menandakan kesalahan perhitungan yang bersumber dari miskonsepsi konseptual. Menurut Ashlock (2010), hal semacam ini

disebut *systematic computational error* karena muncul konsisten akibat salah konsep dan salah prosedur sebelumnya.

Secara keseluruhan, temuan pada subjek visual memperlihatkan pola bahwa tanpa dukungan representasi visual (diagram, grafik, atau tabel), siswa visual kesulitan memahami masalah aritmetika sosial yang berbentuk verbal. Hal ini memperkuat teori *dual coding* (Paivio, 1986) dan *multimedia learning* (Mayer, 2009) yang menyatakan bahwa pemahaman akan lebih baik jika informasi disajikan melalui kombinasi teks dan gambar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kesalahan subjek visual terutama bersumber dari keterbatasan representasi yang sesuai dengan gaya belajarnya, ditambah miskonsepsi pada konsep dasar aritmetika sosial.

2) Subjek 2 dengan Gaya Belajar Auditori

Jawaban pada tes soal aritmatika social No. 1 (a, b, c) sebagai berikut:

Handwritten work for problem 1:

a. $10 \cdot 10 = 20.000 - 15.000 = 5.000$

b. $20.000 - 15.000 = 5.000$

c. R.V = $\frac{(10)}{10} \times 10\% = 20\%$

Gambar 3. Jawaban S2 pada Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil tes tertulis, Pada soal nomor 1 bagian (a), subjek dengan gaya belajar auditori melakukan kesalahan konseptual. Ia menuliskan “ $10 = 20.000 - 15.000 = 5.000$ ”, yang menunjukkan bahwa ia salah memahami angka “10” dalam soal. Angka tersebut diperlakukan sebagai hasil selisih harga jual dan beli, padahal sebenarnya “10” merujuk pada jumlah barang. Seharusnya modal dihitung dengan rumus: jumlah barang \times harga beli = $10 \times 15.000 = 150.000$. Kesalahan ini mencerminkan bahwa siswa belum memahami makna angka dalam konteks cerita matematika. Menurut Kastolan (2010), hal ini termasuk kesalahan konseptual karena siswa salah mengaitkan simbol atau bilangan dengan representasi makna sebenarnya.

Kesalahan ini juga berkaitan dengan karakteristik gaya belajar auditori. Siswa auditori lebih mudah memahami melalui penjelasan lisan, bukan teks tertulis. Karena instruksi soal berbentuk narasi tertulis tanpa penjelasan guru, siswa kesulitan menafsirkan arti angka yang muncul. Hal ini sesuai dengan penelitian Karlimah & Risfiani (2017), yang menemukan bahwa siswa auditori cenderung keliru menafsirkan teks soal ketika tidak disertai arahan verbal.

Pada soal nomor 1 bagian (b), subjek melakukan kesalahan prosedural. Ia menuliskan “ $20.000 = 15.000 = 25$ ”, yaitu menjumlahkan harga beli dengan jumlah barang, lalu menghasilkan angka 25 (tanpa satuan), dan menganggapnya sebagai keuntungan. Padahal, keuntungan seharusnya dihitung dengan rumus: $(\text{harga jual} - \text{harga beli}) \times \text{jumlah barang}$. Menurut Polya (1973), ini menunjukkan kegagalan pada tahap *devising plan*, yaitu merancang strategi penyelesaian yang sesuai. Subjek salah menghubungkan bilangan-bilangan yang tersedia karena tidak memahami struktur masalah.

Pada soal nomor 1 bagian (c), subjek melakukan kesalahan konseptual sekaligus prosedural dalam menghitung persentase keuntungan. Ia menuliskan $PU = (20/10) \times 100\% = 20\%$, dengan menggunakan harga jual dan jumlah barang sebagai pembilang dan penyebut. Hal ini keliru, karena seharusnya $PU = (\text{Untung}/\text{Modal}) \times 100\% = (50.000/150.000) \times 100\% = 33,33\%$. Menurut Ashlock (2010), kesalahan ini termasuk *applied rule error*, yaitu penerapan rumus yang secara bentuk terlihat benar, tetapi salah konteks. Susilowati & Ratu (2018) menemukan fenomena serupa bahwa siswa dengan kecenderungan auditori sering mengandalkan hafalan rumus secara verbal tanpa memahami konsep mendasar, sehingga rawan salah dalam aplikasi.

Karakteristik auditori siswa ini tampak jelas: ia mampu mengingat rumus secara verbal, tetapi kesulitan menafsirkan soal berbentuk teks. Hal ini dapat dijelaskan melalui teori *dual coding* (Paivio, 1986) bahwa auditori cenderung lebih mengandalkan saluran verbal, sehingga ketika menghadapi soal yang kompleks dalam bentuk tulisan, ia tidak memiliki representasi visual untuk membantu memahami makna angka.

Jawaban tes soal aritmatika sosial pada **No. 2** siswa bergaya belajar auditori hasil jawaban sebagai berikut:

Handwritten student work for a math problem. On the left, a calculation shows 20% of 4,000,000, resulting in 800,000. On the right, a note says "Jadi jumlah tabungannya" followed by "6 bulan * 800.000 = 4.800.000".

Gambar 4. Jawaban S2 pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, berbeda dengan soal sebelumnya, subjek auditori tidak menunjukkan kesalahan konseptual, prosedural, maupun perhitungan. Ia dapat menentukan tabungan bulanan 20% dari Rp4.000.000 sebesar Rp800.000, lalu mengalikannya untuk 6 bulan menjadi Rp4.800.000. Hal ini menunjukkan instrumental understanding (Skemp, 1976), yaitu pemahaman prosedural yang benar meskipun mungkin belum sampai pada level relasional. Menurut Huda et al. (2023), siswa auditori dapat menguasai langkah-langkah prosedural dengan baik apabila instruksinya jelas dan terstruktur, meskipun pemahaman relasional (mengaitkan dengan makna mendalam) masih terbatas.

Dengan demikian, kesalahan siswa auditori dalam aritmetika sosial terutama bersumber dari keterbatasan interpretasi teks matematika, kecenderungan menghafal rumus tanpa pemahaman mendalam, serta ketergantungan pada penjelasan verbal untuk menghubungkan angka dengan makna dalam konteks soal.

3) Subjek Dengan Gaya Belajar Read/ writing

Jawaban pada tes soal aritmatika social No. 1 (a, b, c) jawaban sebagai berikut:

1) a) total modal = 150.000

b)
$$\begin{array}{r} 15.000 \\ \times 20.000 \\ \hline 300.000 \end{array}$$
 total keuntungan yang di peroleh

Gambar 5. Jawaban S3 pada Soal Nomor 1

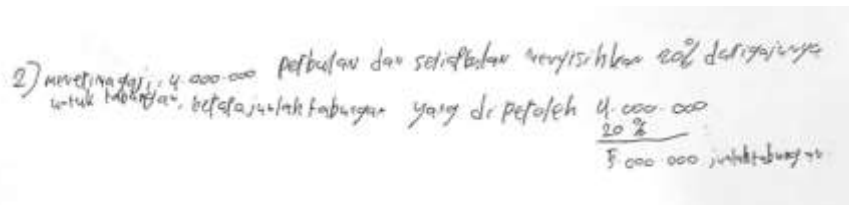
Pada soal no. 1 bagian (a), siswa menghitung total modal dengan benar tanpa melakukan kesalahan. Namun, pada bagian (b) siswa menuliskan $15.000 \times 20.000 = 300.000$. Jawaban ini menunjukkan adanya ketidakpahaman terhadap konteks perbedaan harga beli dan harga jual, serta kesalahan dalam operasi dan pemilihan angka. Menurut Polya (1985), kesalahan ini muncul pada tahap *merancang rencana* (*devising a plan*), ketika siswa salah dalam memilih strategi penyelesaian. Hal serupa diungkapkan oleh Rakes & Ronau (2019) bahwa siswa dengan kesalahan struktural sering gagal menyusun strategi yang sesuai ketika menghadapi soal cerita matematika.

Lebih jauh, analisis menunjukkan bahwa subjek menggunakan hafalan prosedur tanpa pemahaman mendalam, yang sesuai dengan konsep *instrumental understanding* menurut Skemp (1976). Pemahaman instrumental hanya menekankan pada penerapan rumus atau algoritma secara mekanis, tanpa keterkaitan dengan konsep dasar. Hal ini juga sejalan dengan temuan Chubb (2016) yang menegaskan bahwa siswa dengan pemahaman instrumental dapat menyelesaikan algoritma tetapi mengalami kesulitan menjelaskan alasan dan kondisi penerapan prosedur tersebut.

Lebih jauh, analisis menunjukkan bahwa subjek menggunakan hafalan prosedur tanpa pemahaman mendalam, yang sesuai dengan konsep *instrumental understanding* menurut Skemp (1976). Pemahaman instrumental hanya

menekankan pada penerapan rumus atau algoritma secara mekanis, tanpa keterkaitan dengan konsep dasar. Hal ini juga sejalan dengan temuan Chubb (2016) yang menegaskan bahwa siswa dengan pemahaman instrumental dapat menyelesaikan algoritma tetapi mengalami kesulitan menjelaskan alasan dan kondisi penerapan prosedur tersebut.

Jika dikaitkan dengan gaya belajar Read/Write, subjek cenderung menghafal dan menyalin pola penyelesaian tertulis tanpa mempertimbangkan makna angka dan konteks soal. Hal ini memperkuat teori Skemp bahwa pemahaman instrumental tidak cukup untuk membangun pemahaman relasional yang lebih mendalam. Penelitian serupa oleh Hudojo (2005) juga menegaskan bahwa pemahaman relasional dibangun melalui keterkaitan konsep, bukan sekadar prosedur mekanis. Dengan demikian, kesalahan yang dilakukan siswa ini menunjukkan bahwa gaya belajar Read/Write, yang menekankan pada catatan atau teks tertulis, dapat berisiko menghasilkan pembelajaran yang mekanistik jika tidak diimbangi dengan pemahaman konseptual. Jawaban tes soal aritmatika social pada **No. 2** pada siswa bergaya belajar read/ writing sebagai berikut:



Gambar 6. Jawaban S3 pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, siswa menuliskan $4.000.000 \div 20\% = 5.000.000$. Jawaban ini menunjukkan adanya pemahaman terbalik terhadap konsep persentase. Subjek membagi jumlah gaji dengan persentase, padahal seharusnya yang diminta adalah menghitung bagian dari gaji sebesar 20%. Jawaban yang benar seharusnya adalah:

$$\text{Tabungan per bulan} = 20\% \times 4.000.000 = 800.000$$

$$\text{Tabungan 6 bulan} = 800.000 \times 6 = 4.800.000$$

Kesalahan ini mencerminkan adanya miskonsepsi mengenai makna persentase. Subjek tampaknya pernah menemui format “jumlah ÷ persen” dan menganggapnya benar tanpa menyesuaikan dengan konteks. Menurut Kieran (2007), miskonsepsi pada persentase sering terjadi karena siswa melihat persen hanya sebagai simbol prosedural, bukan sebagai representasi bagian dari keseluruhan. Kesalahan ini juga berkaitan dengan *relational understanding* yang belum berkembang, karena siswa tidak mampu menghubungkan konsep persentase dengan situasi kontekstual soal.

Selain itu, menurut teori konstruktivisme Piaget (1970), kesalahan seperti ini muncul karena siswa berada pada tahap *operasional konkret* yang masih membutuhkan representasi nyata untuk memahami persentase sebagai bagian dari keseluruhan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Wijaya (2017), yang menemukan bahwa banyak siswa SMP salah menafsirkan simbol persen karena mereka hanya mengaitkan persentase dengan angka tanpa makna kontekstual.

Dengan demikian, kesalahan siswa Read/Write ini dapat disimpulkan sebagai akibat dari ketergantungan pada hafalan prosedural, kurangnya pemahaman relasional, serta miskonsepsi terhadap persentase. Temuan ini menunjukkan bahwa gaya belajar Read/Write, meskipun membantu dalam mencatat langkah-langkah prosedural, berpotensi membuat siswa lebih fokus pada teks tertulis dibandingkan makna matematis di balik soal.

4) Subjek dengan Gaya Belajar Kinestetik

Jawaban pada tes soal aritmatika social No. 1 (a, b, c) jawaban sebagai berikut:

1. total modal = 10×15.000
 $= 150.000$

2. total keuntungan = harga jual - modal
 $= 200.000 - 150.000$
 $= \frac{200.000}{50.000}$
 $= 50.000$

3. Persentase keuntungan = $\left(\frac{\text{keuntungan}}{\text{modal}} \right) \times 100\%$
 $= \frac{50.000}{150.000} \times 100\%$
 $= \frac{500}{15}$
 $= 33,3\%$

Gambar 7. Jawaban S4 pada Soal Nomor 1

Pada soal nomor 1 bagian (a), (b), dan (c), subjek dengan gaya belajar kinestetik mampu menyelesaikan soal dengan benar baik secara konsep maupun prosedur. Subjek menghitung total modal, keuntungan, dan persentase keuntungan dengan langkah-langkah logis dan sistematis. Hal ini menunjukkan bahwa siswa memahami isi soal, makna transaksi jual beli, serta mampu menyusun perhitungan yang relevan dengan urutan yang tepat. Misalnya, siswa menyadari bahwa modal diperoleh dari $10 \times 15.000 = 150.000$, keuntungan berasal dari selisih harga jual dan harga beli, serta persentase keuntungan ditentukan dengan membandingkan besar keuntungan terhadap modal.

Temuan ini menunjukkan bahwa subjek tidak hanya mengandalkan hafalan, tetapi memahami keterkaitan antar konsep. Berdasarkan kerangka pemecahan masalah menurut Polya (1985), subjek berhasil melalui tiga tahap penting, yaitu *understanding the problem*, *devising a plan*, dan *carrying out the plan*. Bahkan, terlihat adanya kemampuan *looking back* (memeriksa kembali jawaban), karena hasil yang diperoleh konsisten dengan konteks soal.

Menurut Skemp (1976), kemampuan ini menunjukkan *relational understanding*, yaitu siswa memahami makna di balik prosedur, bukan sekadar

menghafal langkah. Hudojo (2005) menegaskan bahwa pemahaman relasional akan tampak ketika siswa mampu mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata, seperti pada konteks jual beli ini.

Selain itu, menurut teori Newman (1983), siswa ini tidak mengalami hambatan pada lima tahap pemecahan masalah (reading, comprehension, transformation, process skills, dan encoding). Fakta bahwa semua tahapan dilewati dengan lancar menunjukkan bahwa siswa mampu menghubungkan bahasa soal dengan representasi matematis yang tepat. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kamarullah (2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan pemahaman relasional biasanya lebih sedikit melakukan kesalahan pada soal cerita karena mampu menafsirkan konteks secara konseptual. Jawaban tes soal aritmatika social pada **No. 2** hasil jawaban sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tabungan} &= \text{Persentase} \times \text{Gaji} \\ &= 20\% \times 4.000.000 \\ &= \frac{20}{100} \times 4.000.000 \\ &= \frac{800.000.000}{100} \\ &= 800.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Jumlah tabungan} &= \text{tabungan per bulan} \times \text{jumlah bulan} \\ &= 800.000 \times 6 \\ &= 4.800.000 \end{aligned}$$

jadi jumlah tabungan selama 6 bulan = 4.800.000

Gambar 8. Jawaban S4 pada Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2, subjek dengan gaya belajar kinestetik juga dapat menyelesaikan soal dengan benar dan sistematis. Siswa menghitung tabungan bulanan sebesar 20% dari gaji, kemudian melanjutkan perhitungan ke jumlah total tabungan selama 6 bulan dengan tepat. Hal ini membuktikan bahwa siswa tidak hanya menguasai prosedur persentase, tetapi juga memahami makna persen sebagai “bagian dari keseluruhan” (Skemp, 1976).

Menurut Bruner (1966), keberhasilan ini dapat dikaitkan dengan tahap *enactive representation*, di mana siswa kinestetik lebih mudah memahami konsep dengan membayangkan tindakan nyata, misalnya memisahkan sebagian uang gaji untuk ditabung. Penelitian oleh Karlimah & Risfiani (2017) juga menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar kinestetik cenderung lebih berhasil memahami konsep abstrak jika dikaitkan dengan aktivitas nyata atau kontekstual.

Dengan demikian, keberhasilan subjek ini memperkuat pandangan bahwa gaya belajar kinestetik, jika didukung konteks soal yang dekat dengan pengalaman sehari-hari, dapat menghasilkan pemahaman relasional yang mendalam. Temuan ini penting karena menunjukkan bahwa tidak semua siswa mengalami kesalahan; ada siswa yang justru menampilkan model berpikir ideal sesuai teori pemahaman relasional Skemp dan kerangka pemecahan masalah Polya.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian terhadap empat subjek dengan gaya belajar yang berbeda (Visual, Auditori, Read/Write, dan Kinestetik), ditemukan bahwa bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial bervariasi dan dapat diklasifikasikan menurut Kastolan, yaitu kesalahan konseptual, prosedural, dan perhitungan. Subjek dengan gaya belajar visual cenderung mengalami kesalahan konseptual dan prosedural karena lebih berfokus pada simbol atau bentuk rumus tanpa memahami makna konsep secara mendalam. Subjek auditori juga menunjukkan kesalahan konseptual dan prosedural akibat mengandalkan pemahaman lisan semata tanpa penguasaan konsep yang kuat, sehingga sering salah menafsirkan istilah dalam soal. Subjek dengan gaya belajar Read/Write mengalami kesalahan konseptual dan perhitungan yang cukup dominan, karena meskipun terbiasa dengan teks, ia kurang memahami keterkaitan antarangka serta makna persentase. Sementara itu, subjek dengan gaya belajar kinestetik menunjukkan hasil paling baik, tanpa melakukan kesalahan konseptual, prosedural, maupun perhitungan, karena mampu memahami soal melalui keterlibatan aktif dan konkret.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bentuk kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial sangat dipengaruhi oleh gaya belajarnya, sehingga pendekatan pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar siswa menjadi penting untuk meminimalkan kesalahan sekaligus meningkatkan pemahaman konsep matematika.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan kekuatan-Nya, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada orang tua tercinta atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga saya sampaikan kepada dosen pembimbing, para pengajar, serta rekan-rekan yang telah memberikan arahan, bantuan, dan semangat selama proses penyusunan karya ini. Semoga segala kebaikan yang diberikan mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

6. REKOMENDASI

1. Bagi Guru Matematika

Para guru diharapkan agar lebih memperhatikan perbedaan dalam cara belajar siswa saat proses pengajaran, terutama ketika menyajikan materi tentang aritmatika sosial yang mencakup soal cerita dan konsep persentase. Guru yang mengajar siswa dengan gaya belajar visual bisa menggunakan media seperti diagram, grafik, atau video animasi untuk menyampaikan materi.

2. Bagi Siswa

Bagi siswa yang belajar dengan cara pendengaran, penting untuk memberikan penjelasan secara lisan yang mudah dimengerti, serta menggunakan diskusi kelompok atau sesi tanya jawab untuk membantu pemahaman mereka. Untuk siswa kinestetik, sebaiknya guru menyertakan aktivitas praktis, simulasi jual beli, atau permainan yang memerlukan gerakan. Bagi siswa yang lebih suka membaca/menulis, guru dapat membantu dengan menyediakan catatan yang terstruktur, tugas menulis ulang konsep, dan latihan menulis yang rutin. Selain itu, dianjurkan agar guru memberikan latihan yang bervariasi dalam soal,

dengan penjelasan yang jelas untuk mencegah kesalahan konsep dan prosedural yang sering terjadi.

Siswa diharapkan bisa lebih mengenali gaya belajar mereka dan berusaha memilih metode belajar yang paling sesuai. Mereka juga perlu lebih berhati-hati saat membaca soal cerita dan memeriksa pekerjaan mereka agar dapat mengurangi kesalahan, terutama yang berkaitan dengan konsep dan prosedur.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Mengikuti sertakan lebih banyak subjek agar hasil penelitian dapat lebih mewakili dan memberikan generalisasi yang lebih luas. Menganalisis kesalahan siswa dalam materi matematika yang lain untuk melihat apakah pola kesalahan yang serupa muncul. Mengembangkan soal dengan jenis yang lebih bervariasi dan mendalam untuk mengeksplorasi lebih jauh hubungan antara gaya belajar dan kesalahan siswa. Menambahkan observasi kelas sebagai data tambahan untuk mendapatkan gambaran yang lebih lengkap mengenai proses belajar siswa di dalam kelas.

7. REFERENSI

- Schoevers, E. M., Leseman, P. P. M., & Kroesbergen, E. H. (2019). Enriching mathematics education with visual arts: Effects on elementary school students' ability in geometry and visual arts. *International Journal of Science and Mathematics Education*. <https://doi.org/10.1007/s10763-019-10018-z>
- Samata, G., & Indah, N. (2021). Deskripsi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita KPK dan FPB menurut Kastolan di kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 112–121.
- Musyayyidah, M. (2022). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial berdasarkan tahapan Kastolan pada siswa kelas VII MTs Negeri 2 Luwu [Doctoral dissertation, Institut Agama Islam Negeri Palopo].
- Monica, S. (2020). Analisis kesalahan menurut tahapan Kastolan dan pemberian scaffolding dalam menyelesaikan soal matematika materi sistem persamaan linear dua variabel di kelas VIII [Doctoral dissertation, Universitas Negeri Surabaya].

- Imam, A. K. W. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan prosedur Newman [Undergraduate thesis, Universitas Muhammadiyah Malang].
- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri berdasarkan kriteria Watson. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 365–372. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.365-372>
- Natsir, N., Tandiyuk, M. B., & Karniman, T. S. (2016). Profil kesalahan konseptual dan prosedural siswa dalam menyelesaikan soal cerita himpunan di kelas VII SMPN 1 Siniu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 440–452.
- Widyaningrum, A. Z. (2016). Analisis kesulitan siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika materi aritmatika sosial ditinjau dari gaya belajar siswa kelas VII SMP Negeri 5 Metro tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 1(2), 165–190.
- Kurniawan, A., & Fitriani, N. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aritmetika sosial. *Journal on Education*, 2(2), 225–232.
- Kastolan, N. (2001). *Pembelajaran matematika di sekolah dasar: Teori dan aplikasinya*. Grasindo.
- Hamzah, A. R., & Atang, S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori Kastolan pada siswa SMP kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika Ganesha*, 5(2), 111–122.
- Sari, R. A., & Najwa, W. A. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal logaritma menggunakan tahapan kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.542>
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sumartini, T. S. (2016). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148–158.
- Yuspriyati, D. N. (2020). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal aritmetika sosial berdasarkan teori Newman. *Jurnal Mathematic Paedagogic*, 4(2), 116–125.
- Baradja, M. F. (1981). *Analisis kesalahan berbahasa*. IKIP Malang.
- Corder, S. P., Saad, N. S., & Haji, A. S. (2014). Error analysis and its implication in language teaching. *International Journal of Education*, 2(4), 345–350.

- DePorter, B., & Hernacki, M. (2010). *Quantum learning: Membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*. Kaifa.
- Fleming, N. D. (2001). *Teaching and learning styles: VARK strategies*. Christchurch: Neil Fleming.
- Fleming, N. D., & Mills, C. (1992). Not another inventory, rather a catalyst for reflection. *To Improve the Academy*, 11, 137–155. <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1992.tb00213.x>
- Kastolan, D. (2010). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 45–53.
- Lestari, S. (2022). Pengaruh gaya belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Jurnal EduMat*, 6(2), 134–141.
- NCTM. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Permendiknas No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rohani, R. (2021). Analisis kesalahan siswa pada materi pecahan berdasarkan klasifikasi Kastolan. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(1), 22–30.
- Setiawan, A. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita aritmatika sosial ditinjau dari gaya belajar [Undergraduate thesis, Universitas Negeri Surabaya].
- Ashlock, R. B. (2002). *Error patterns in computation: Using error patterns to improve instruction*. Merrill Prentice Hall.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Polya, G. (1957). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.