

Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Bulat ditinjau dari Gaya Belajar Auditori

Dina Agustina^{1*}, Ana Setiani², Nandang Arif Saefuloh³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

INFO ARTIKEL

Article History

Received : 27-06-2025

Accepted : 01-07-2025

Published : 30-01-2026

Keywords:

Kemampuan Komunikasi
Matematis, Gaya Belajar.

*Correspondence email:

dinaagustina31@ummi.ac.id

Original Research

ABSTRACT: *This study aims to investigate students' mathematical communication skills based on their learning styles. The research adopts a qualitative approach with a case study design. The subjects of this study were nine 7th-grade junior high school students, selected through purposive sampling. Data collection techniques included test instruments (a learning style questionnaire and mathematical communication skill test sheets) and non-test instruments (interviews). Based on the result and discussion, the findings of the study show that students with a visual learning style experience difficulties when the learning process relies solely on lecture-based methods. These students also tend to feel nervous when asked to explain or present their work, and their mathematical communication skills fall into the moderate category. Students with an auditory learning style tend to lose focus due to frequent noise during task completion. However, they are more confident when explaining or presenting the results of their work, placing them in the high category. Students with a kinesthetic learning style prefer hands-on activities using learning aids or studying outdoors. However, they often lack confidence and feel very nervous during presentations, resulting in their mathematical communication skills being classified in the low category.*

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau dari gaya belajar. Metode yang digunakan yaitu metode pendekatan kualitatif. Desain penelitian yang digunakan yaitu studi kasus. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 9 siswa SMP kelas VII dan teknik pengambilan subjek tersebut menggunakan *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu instrumen tes (angket gaya belajar dan lembar soal kemampuan komunikasi matematis) dan instrumen non tes (wawancara). Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, hasil dari penelitian tersebut adalah siswa dengan gaya belajar visual itu memiliki kesulitan disaat pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah saja dan siswa tersebut merasa gugup saat melakukan penjelasan ulang dan siswa dengan gaya belajar visual berada di kategori sedang, siswa dengan gaya belajar auditori merasa kehilangan fokus karena selalu berisik pada saat mengerjakan soal dan siswa dengan gaya belajar auditori lebih percaya diri ketika melakukan penjelasan ulang atau presentasi hasil pengerjaannya sehingga gaya belajar auditori ada pada kategori tinggi, siswa dengan gaya belajar kinestetik yaitu siswa yang ketika belajar itu selalu ingin praktek menggunakan alat peraga atau belajar di luar ruangan namun ketika melakukan presentasi siswa dengan gaya belajar kinestetik

merasa tidak percaya diri dan sangat gugup sehingga gaya belajar kinestetik ada pada kategori rendah.

Correspondence Address: Jln. R. Syamsudin, S.H. No. 50, Kota Sukabumi, 43113, Indonesia; e-mail: dinaagustina31@ummi.ac.id

How to Cite (APA 6th Style): Agustina. D., Setiani A., Saefuloh. N. A. (2026). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Bulat Ditinjau Dari Gaya Belajar Auditori. *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)*, 9 (2): 212-224. DOI: 10.37150/t6k47531.

Copyright: Agustina. D., Setiani A., Saefuloh. N. A. (2026).

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Pendidikan di Indonesia dinilai masih tergolong rendah, khususnya dalam hal kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil pengamatan di SMP Azzainiyyah, siswa masih mengalami kesulitan dalam menyampaikan ide matematika secara tertulis maupun lisan, bahkan ketika mereka sudah memahami cara penyelesaian soal secara umum. Hasil observasi awal dan wawancara dengan guru matematika menunjukkan (Surodi et al., 2022) bahwa banyak siswa tidak dapat menjelaskan langkah-langkah pengerjaan atau menggunakan notasi matematika secara tepat. Padahal, komunikasi matematis merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika, karena tidak hanya melibatkan kemampuan perhitungan, tetapi juga kemampuan menyampaikan ide secara logis dan sistematis (Asuro et al., 2020). Kemampuan ini memungkinkan siswa mengekspresikan gagasan matematika melalui lisan, tulisan, gambar, atau simbol, sehingga dapat dipahami oleh orang lain (Sarumaha et al., 2022). Namun demikian, sejauh ini komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, karena sebagian besar dari mereka belum terbiasa menjelaskan pemikirannya secara terstruktur dalam proses pembelajaran (Hidayah et al., 2023). Sehingga, matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematis (Ali et al., 2019).

Menurut (Hidayah et al., 2023) Siswa harus menguasai kemampuan komunikasi matematis sebagai salah satu standar kompetensi yang ditetapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika. Setiap siswa yang belajar matematika harus memiliki kemampuan komunikasi matematis, karena melalui proses komunikasi siswa dapat merefleksikan konsep-konsep matematika dan mempermudah pemahaman materi yang dipelajari. (Fediawati, 2019) kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan untuk menyampaikan konsep matematika secara ringkas dan jelas melalui komunikasi lisan maupun tulisan adalah keterampilan penting dalam pembelajaran matematika. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa matematika memiliki elemen logika, yang dapat membantu meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Melawati, 2020). Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis siswa sangat perlu untuk ditingkatkan lagi dengan menggunakan gaya belajar yang dimiliki siswa. Gaya belajar yaitu cara siswa untuk dapat menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima. Jika gaya belajar tidak dikenali dan tidak dijadikan dasar dalam pembelajaran (Hasbi et al., 2023), maka proses komunikasi dan pemahaman matematika pun terganggu. Oleh karena itu, penting untuk menelaah kemampuan komunikasi matematis dari perspektif gaya belajar, karena dengan memahami karakteristik belajar masing-masing siswa, guru dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih sesuai dan efektif. Sebagaimana ditegaskan oleh (Jima et al.,

2023), siswa perlu dibantu untuk mengenali gaya belajar mereka agar pembelajaran berlangsung secara optimal dan tujuan belajar dapat tercapai dengan lebih baik.

Berdasarkan De Porter 2009 dalam buku *Quantum Learning* (Supit et al., 2023) mengatakan bahwa secara umum gaya belajar terbagi menjadi 3 yang dikenal VAK (Visual/penglihatan, Auditorial/pendengaran dan Kinestetik/gerakan) Gaya belajar visual mengandalkan indra penglihatan untuk menyerap berbagai informasi. Gaya belajar visual cenderung terlihat rapi dan lebih mudah mengingat apa yang dilihat dari pada di dengar. Gaya belajar auditorial mengandalkan indra pendengaran (Azizi et al., 2022) . Masih banyak siswa di sekolah yang belum paham untuk mengkomunikasikannya dengan benar baik komunikasi matematis secara lisan maupun tertulis. Sebagaimana dalam penelitian (Maftuh, 2020) yaitu kemampuan komunikasi matematis siswa memiliki tiga tipe gaya belajar dalam pemecahan masalah matematis yaitu gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Pada penelitian sebelumnya hanya membahas kemampuan komunikasi matematis tertulis dan hanya mengetahui tingkatan kategori kemampuan komunikasi matematis ditinjau dengan gaya belajar rendah, sedang dan tinggi saja. Sedangkan penelitian ini memberikan kontribusi baru yaitu fokus analisis yang lebih dalam terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa secara menyeluruh, tidak hanya terbatas pada aspek komunikasi tertulis, melainkan juga melibatkan komunikasi lisan dalam pembelajaran matematika yang ditinjau dari gaya belajar visual, auditori dan kinestetik yang dieksplorasi melalui wawancara. Tidak hanya menganalisis hubungan antara gaya belajar dan kemampuan komunikasi matematis juga namun penelitian ini mengungkapkan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis tersebut. Guru sangat mempengaruhi proses dan hasil belajar siswa, bahkan sangat menentukan apakah siswa berhasil dalam belajar (Jampel, 2016). Selain itu, memahami gaya belajar siswa dapat membantu pendidik dalam membuat strategi pembelajaran yang lebih baik dan meningkatkan kemampuan siswa dalam komunikasi matematika pada materi bilangan bulat.

Gaya belajar siswa menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing individu. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan untuk mengidentifikasi gaya belajar mereka sendiri, yang pada akhirnya mereka mengalami kesulitan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan komunikasi matematis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau dengan gaya belajar, lebih cenderung pada tipe gaya belajar auditori. Dengan memahami hubungan antara gaya belajar dan kemampuan komunikasi matematis siswa maka peneliti melakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika pada materi bilangan bulat yang ditinjau dari gaya belajar auditori. Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan oleh peneliti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih dalam kategori rendah, fokus penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa SMP secara lisan dalam pembelajaran matematika ditinjau dengan gaya belajar dan mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi siswa pada saat mengerjakan soal ditinjau dengan gaya belajar. Urgensi dari penelitian ini terletak pada pentingnya memahami kemampuan komunikasi matematis siswa dalam konteks pembelajaran matematika, baik secara lisan maupun tulisan. Penelitian ini secara khusus memfokuskan analisis pada aspek komunikasi matematis lisan siswa SMP pada materi bilangan bulat, yang ditinjau dari sudut pandang gaya belajar auditori. Fokus ini dipilih karena siswa dengan kecenderungan gaya belajar auditori cenderung lebih mengandalkan kemampuan mendengar dan berbicara dalam proses pembelajaran. Adapun keterbaruan dari penelitian ini adalah menganalisis bagaimana bentuk komunikasi matematis lisan ditampilkan oleh siswa dengan gaya belajar auditori,

serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini bersifat deskriptif dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai karakteristik komunikasi matematis lisan siswa, khususnya yang belum banyak diteliti dalam konteks gaya belajar auditori.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan desain penelitian yaitu studi kasus. Pendekatan kualitatif dalam penelitian ini lebih menekankan pada aspek pemahaman secara mendalam terhadap suatu masalah yang ada di lapangan. Tujuan penggunaan desain penelitian studi kasus dengan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui secara mendalam dengan fenomena yang terjadi di lapangan terkait dengan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi bilangan bulat ditinjau dari gaya belajar. Selama penelitian dilakukan, data yang telah diperoleh kemudian disusun menjadi rangkaian kata berdasarkan fenomena yang ada di lapangan. Penelitian ini dilakukan di SMP Azzainiyyah, Nagrog Jl. Pondok Halimun, Perbawati, Kab. Sukabumi, Kec. Sukabumi, Jawa Barat. Tempat penelitian tersebut dipilih berdasarkan hasil observasi awal yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis di sekolah tersebut masih terbilang rendah.

Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* yang merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan khusus sehingga layak dijadikan sampel (Hendryadi, 2014). Subjek penelitian dipilih berdasarkan hasil angket gaya belajar dan subjek tersebut memiliki gaya belajar yang berbeda. Sehingga, subjek tersebut akan memberikan wawasan tentang apa yang akan diteliti. Subjek yang di ambil dalam penelitian ini yaitu sembilan siswa kelas VII D perwakilan yang sesuai dengan kriteria dari setiap masing-masing gaya belajar visual, auditori dan kinestetik. Indikator kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan dan tertulis, kemampuan memberikan penjelasan pada penjabaran proses atau penyusunan hasil jawaban dan kemampuan menghubungkan dan menyatakan situasi yang berbentuk soal cerita ke dalam model matematika (Purwati et al., 2017)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri atas teknik tes dan non-tes. Instrumen tes meliputi soal uraian kemampuan komunikasi matematis dan angket gaya belajar, sedangkan instrumen non-tes meliputi pedoman wawancara, lembar observasi, dan dokumentasi. Prosedur penelitian diawali dengan pemberian angket gaya belajar untuk mengetahui kecenderungan gaya belajar masing-masing siswa. Selanjutnya, siswa mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil angket, peneliti memilih tiga siswa dari masing-masing kategori gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik) untuk dianalisis lebih lanjut. Setelah itu, dilakukan wawancara dan observasi terhadap subjek terpilih guna mendalami kemampuan komunikasi matematis mereka. Teknik analisis data dalam penelitian ini mencakup analisis sebelum di lapangan dan saat di lapangan yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diuji melalui triangulasi sumber (Masdalipa et al., 2022), yaitu membandingkan data yang diperoleh dari teknik yang sama namun berasal dari sumber berbeda (Oktaviani R et al., 2019). Prosedur lengkap kegiatan penelitian dapat dilihat pada Gambar berikut:



Bagan 1. Alur Kegiatan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, data yang disajikan dalam bentuk deskriptif berasal dari hasil analisis instrumen tes kemampuan komunikasi matematis dan wawancara yang dilakukan terhadap subjek penelitian. Pertama, subjek diberikan arahan untuk mengisi angket gaya belajar. Angket ini terdiri dari 30 butir pernyataan yang disusun berdasarkan indikator gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik, masing-masing terdiri atas 10 butir. Pernyataan dalam angket menggunakan skala Likert dengan empat pilihan respons, yaitu: Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Setiap indikator merepresentasikan kecenderungan cara belajar siswa dalam memahami informasi. Ringkasan indikator dan contoh butir pernyataan angket disajikan pada Tabel 4.1. Setelah siswa mengisi angket, mereka mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk soal uraian. Peneliti kemudian menganalisis hasil angket dan tes tersebut untuk mengkategorikan subjek ke dalam gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik serta menentukan tingkat kemampuan komunikasi matematis (rendah, sedang, tinggi). Pemilihan subjek untuk dianalisis lebih lanjut didasarkan pada nilai tertinggi dari masing-masing kategori gaya belajar.

Tabel 1. Ringkasan Instrumen Angket Gaya Belajar

Gaya Belajar	Indikator	Jumlah Butir	Contoh Pernyataan
Visual	Menyukai gambar, warna, diagram	10	"Saya memahami pelajaran lewat gambar/video."
Auditori	Responsif terhadap suara/penjelasan	10	"Saya lebih paham saat mendengar penjelasan."
Kinestetik	Belajar dengan gerak/praktik	10	"Saya lebih cepat mengerti lewat praktik."

Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau gaya belajar kategori Rendah

Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau gaya belajar kategori rendah. Meskipun jawaban yang diberikan subjek dengan kategori rendah belum tepat. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar visual

2. Laily memiliki saldo awal tabungan sebesar Rp 200.000,00 di rekenangnya. Dalam satu minggu, Laily melakukan 4 kali transaksi dalam 2 hari iki yaitu:

Seris	Menabung	Rp 50.000
Ratu	Narik uang	Rp 90.000
Jumi	Menabung	Rp 60.000
Minggu	Beli buku	Rp 50.000

Maka, berapakah saldo akhir tabungan Laily setelah transaksi tersebut? tuliskan dalam bentuk matematika dan jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

dalam model matematika dan jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

Gambar 1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 2

Subjek SC

DIK : saldo awal : Rp. 200.000 (emas : menaruh
repek : motor aspi
DIT : saldo akhir (tutup) manggo : beli baju

saldo awal : 200.000
senin nabung : 60.000 +
260.000
notak martawong : 90.000 -
10.000
150.000
jual menabung
Jadi saldo akhir umiday ada

Urutan transaksi
benar dan sistematis

Jawaban akhir tan
penjelasan strate

Tidak ditemukan penjabaran atau alasan
di balik operasi hitung

Gambar 2. Hasil Pekerjaan Subjek SC Soal Nomor 2 belum memenuhi indikator ke-2 karena belum dapat menjelaskan strategi penyelesaian dan alasan

Hasil wawancara dengan Subjek SC:

P : SC paham engga maksud dari soal nomor 2?

SC : *"Paham dikit"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan dengan cara dipresentasikan?

SC : “*Tulisan*”

P : Apa ada kesulitan dalam menyelesaikan soal nomor 2?

SC : *"Ga ada, tapi aku gak bisa ngubah ke model matematika nya"*

Berdasarkan jawaban subjek dan hasil wawancara, subjek SC menjawab semua pertanyaan soal nomor 2. Dapat dilihat bahwa subjek belum mampu mengekspresikan soal cerita ke dalam model matematika pada materi bilangan bulat. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar auditori

Subjek JRA

3. Sebuah gedung memiliki 12 lantai di atas tanah dan 2 lantai di bawah tanah. Seorang pengunjung naik elevator dari lantai -2 ke lantai 5, lalu turun ke lantai 3, dan akhirnya naik ke lantai 9. Berapa lantai yang ditempuh pengunjung? Tuliskan dalam model matematika dan jelaskan langkah-langkah penyelesaiannya!

Gambar 3. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 3

Dik : di atas tanah : 10 lantai
di bawah tanah : 3 lantai
= 2 ruang per lantai & 3 koridor per lantai & 2
dindingnya masing-masing per lantai 3.

Dit : Berapa lantai yang di bawah permukaan

Jwb : $H = \text{lantai} = 2$ $H = 2$
1. lantai 8 $1 \times H + 8 =$
2. lantai 8 $2 \times 1 - 3$
3. lantai 2 $3 \times 1 + 3$

Jadi, lantai yang di bawah permukaan adalah

Gambar 4. Hasil Pekerjaan Subjek JRA Soal Nomor 3 belum memenuhi indikator 1 dan 3 karena tidak dapat menuliskan ide dan memodelkan soal cerita

Hasil wawancara dengan subjek JRA

P : JRA paham engga maksud dari soal nomor 3?

JRA : *"Paham dikit"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan dengan cara dipresentasikan?

JRA : “*Lisan*”

P : Oke, apa ada kesulitan saat mengubah bentuk soal cerita ke dalam model matematika?

JRA : *"Ada, apalagi dalam membuat garis bilangan"*

Berdasarkan jawaban subjek, JRA dapat memahami pertanyaan soal nomor 3. Namun subjek belum dapat menjawabnya dengan tepat. Subjek belum mampu mengekspresikan soal cerita ke dalam model matematika dengan tepat dan belum mampu dalam membuat tabel, grafik dan diagram dengan tepat. Berdasarkan hasil wawancara, bahwa subjek hanya memahami sedikit dari soal nomor 3. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar kinestetik:

Subjek NS

Gambar 5. Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Nomor 1

Dik:	Pagi: 6°C $\rightarrow x = 6^{\circ}\text{C}$	Model matematika tertera dari soal cerita
	Soreng: 8°C $\rightarrow y = x + 2^{\circ}\text{C}$	
	malam: 12°C $\rightarrow z = y - 4^{\circ}\text{C}$	
Dit:	g dan x & berapakah suhu pada siang hari dan pada malam hari?	
Jawab:	$y = x + 2^{\circ}\text{C}$	Langkah penyelesaian: berturut-turut
	$y = 6 + 2^{\circ}\text{C} = 8^{\circ}\text{C}$	
	$z = y - 4^{\circ}\text{C}$	
	$z = 8 - 4^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C}$	
	$z = 26^{\circ}\text{C}$	
	Tidak ada penjelasan verbal mengenai makna perubahan suhu	

Gambar 6. Hasil Pekerjaan Subjek NS Soal Nomor 1 belum memenuhi indikator 1 dan 3 karena tidak menuliskan ide dan tidak memodelkan soal

Hasil wawancara dengan subjek NS

P : NS paham engga maksud dari soal nomor 1?

NS : *"Paham Bu"*

P : Bagaimana NS bisa membedakan bilangan bulat positif dan negatif dalam kehidupan sehari-hari?

NS : *"Semakin panas suhu berarti positif semakin dingin berarti negatif"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan?

NS : *"Dua-duanya"*

P : Oke, apa ada kesulitan saat mengubah bentuk soal cerita ke dalam model matematika?

NS : *"engga"*

Berdasarkan jawaban subjek, NS masih belum mampu menuliskannya mengekspresikannya ke dalam model matematika dengan tepat. Berdasarkan hasil wawancara, NS sudah dapat memahami bentuk operasi bilangan bulat pada soal cerita, terlihat bahwa NS masih merasa keliru dalam mengekspresikannya melalui tulisan.

Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau gaya belajar kategori sedang

Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau gaya belajar kategori sedang. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar visual:

Subjek AH

Dik: Suhu: rendah: 50.000	Langkah perhitungan disajikan dalam tabel matematika
Bulu: 50.000	
Jumlah: 50.000	
Dit: saldo akhir:	
Jwb: 200.000 + 50.000	
= 250.000	
= 350.000 + 50.000	tawaran akhir dalam bahasa tulisan
= 400.000	
= 450.000	
= 500.000 - 60.000	
= 440.000	
= 480.000	
= 520.000	
	Tidak ada tabel ringkasan transaksi yang dibuat

AH : *"Paham Bu"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan?

AH : *"Tulisan"*

P : Apa ada kesulitan saat mengubah bentuk soal cerita ke dalam model matematika?

AH : *"Engga bu, tapi aku ga buat tabel nya soalnya ribet "*

Berdasarkan jawaban subjek dan hasil wawancara, terlihat bahwa subjek belum mampu untuk menggabungkan model matematikanya dengan tepat, meskipun AH sudah memahami soal nomor 2. Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara subjek belum mampu dalam membuat tabel, grafik dan diagram sehingga AH masih belum dapat memenuhi ketiga indikator. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar auditori Subjek CP

: Saldo awal = Rp. 200.000	Paham
- Senin, Selasa menabung Rp. 50.000	+ 200.000 + 50.000
- Rabu, Kamis menarik uang Rp. 90.000	= 250.000 - 90.000
- Jumat, Sabtu menabung Rp. 50.000	= 160.000 + 50.000
- Minggu beli buku Rp. 60.000	= 210.000 - 60.000
Saldo Akhir?	= 150.000 - 60.000
Jadi, saldo akhir yang dimiliki Lundy adalah Rp. 150.000	
150.000 - 60.000	
	Konversi ke model matematika
Tidak	

Gambar 8. Hasil Pekerjaan Subjek CP Soal Nomor 2 belum memenuhi indikator 1 dan 3 karena hanya lisan dan model matematikanya kurang tepat

Hasil wawancara dengan subjek CP:

P : CP paham engga maksud dari soal nomor 2?

CP : *"Paham"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan dengan cara dipresentasikan?

CP : *"Lisan"*

P : Apa ada kesulitan saat mengubah bentuk soal cerita ke dalam model matematika?

CP : *"Tidak "*

Berdasarkan jawaban subjek dan hasil wawancara, CP terlihat belum mampu mengekspresikan soal cerita ke dalam model matematika dengan tepat dan belum mampu dalam membuat tabel, grafik dan diagram. Namun SC dapat menjawab dengan hasil yang tepat. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar kinestetik: Subjek AVP

Dik: Saldo Lundy = 200.000	
Dit: Saldo awal?	
Jawab: 200.000 + 50.000 →	Model matematika terbentuk
= 250.000	
- 250.000 + 90.000 → (Saldo lama + menabung)	
= 160.000	
+ 160.000 + 50.000 → (Saldo lama + menabung)	
= 210.000	
- 210.000 - 60.000 →	Langkah-langkah penyelesaian disertai narasi
= 150.000	
Jadi, sisa saldo Lundy adalah Rp. 150.000	
Rp. 150.000	

Gambar 9 Hasil Pekerjaan Subjek AVP Soal Nomor 2 belum memenuhi indikator 1 dan 2 karena pemahaman soal kurang tepat dan model matematika belum sesuai

Hasil wawancara dengan Subjek AVP:

P : AVP paham engga maksud dari soal nomor 2

AVP : *"Sedikit bu"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan?

AVP : *"Dua-duanya Bu"*

P : Oke, apa ada kesulitan saat mengubah bentuk soal cerita ke dalam model matematika?

AVP : *"Ga ada"*

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara subjek, AVP terlihat bahwa belum mampu memahami dalam bentuk soal cerita dengan benar dan belum mampu menuliskannya dengan tepat serta belum mampu untuk menggabungkan model matematika nya dengan tepat dan belum mampu untuk membuat tabel, grafik dan diagram.

Kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dengan gaya belajar kategori tinggi
 Subjek dengan kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau gaya belajar kategori Tinggi. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar visual:
 Subjek SR

No.	Uraian	Harga
1.	Min. minuman	55.000
2.	Rakus. nasi. ayam	95.000
3.	Kem. minuman	50.000
4.	Kem. bel. buku	50.000

Dit: Berapa total?

Jawab:

$$55.000 + 95.000 = 150.000$$

$$150.000 - 50.000 = 100.000$$

$$100.000 - 50.000 = 50.000$$

Jadi sisa total kembalian = 50.000

Operasi matematikanya positif = menambah negatif = mengurangi

Gambar 10. Hasil Pekerjaan SR Soal Nomor 2 telah memenuhi indikator 1 dan 2, belum memenuhi indikator 3 karena tidak menuliskan model matematika

Hasil wawancara dengan subjek SR:

P : SR paham engga maksud dari soal nomor 2?

SR : *"Paham"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan?

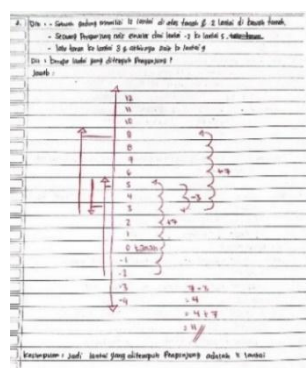
SR : *"Tulisan"*

P : Soal nomor 2 kan tentang keuangan, bagaimana SR bisa menentukan operasi matematika nya?

SR : *"Setau aku kalau menabung itu berarti bilangan nya positif dan kalau menarik uang tabungan itu berarti bilangannya negatif"*

Berdasarkan jawaban subjek, subjek SR menjawab semua pertanyaan soal nomor 2. Terlihat bahwa subjek belum mampu mengekspresikan soal cerita ke dalam model matematika dan belum mampu menggabungkan model matematika dengan tepat. Sehingga hasil analisis subjek SR bahwa subjek sudah dapat memahami nya meskipun belum dapat menggabungkan model matematika nya dengan baik. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar auditori:

Subjek ADF



matematika nya?

ADF : *"Kalo naik kan positif Bu terus kalo turun negatif Bu, misalnya aku naik lift ke lantai 3 terus naik lagi ke lantai 2 setelah itu aku turun lift bu ke lantai 1, jadi penulisannya itu $3+2-4=1$ "*

Berdasarkan jawaban subjek, ADF menjawab semua pertanyaan soal nomor 3, terlihat bahwa subjek belum mampu mengekspresikannya soal cerita ke dalam model matematika dengan tepat. Berdasarkan hasil wawancara bahwa subjek menguasai indikator kedua dan ketiga yaitu kemampuan menghubungkan dan menyatakan situasi yang berbentuk soal cerita ke dalam model matematika, kemampuan memberikan penjelasan dalam soal cerita. Berikut dilampirkan salah satu jawaban subjek dengan gaya belajar kinestetik

Subjek IN

The image shows a handwritten mathematical solution on lined paper. At the top, there is a table with the following data:

Dik : Informasi	Sebelumnya	200.000	< H >
Serem menabung	50.000	< H >	
Kadita menabung	50.000	< A >	
Jumlah tabung	100.000	< S >	
Minggu Bti bulak	50.000	< Y >	

Below the table, there are calculations and annotations:

Dik : Sederah

Jumlah 500.000

250.000 - A = Rp. 100.000

Rp. 150.000 + 2 = 310.000

Rp. 210.000 - Y = Rp. 150.000

Rp. 200.000 - Y = Rp. 150.000

Annotations in green boxes:

- "Paham" (next to the table)
- "Lisan" (next to the calculations)
- "Operasi matematikanya menyimpan = positif, mentakal = negatif" (next to the calculations)

Gambar 12. Hasil Pekerjaan Subjek IN Soal Nomor 2 memenuhi indikator 2 dan 3 dengan penjabaran penyelesaian secara runtutu dan kemampuan memodelkan matematika

Hasil wawancara dengan Subjek IN:

P : IN paham engga maksud dari soal nomor 2?

IN : *"Paham"*

P : Lebih mudah mengekspresikannya lewat tulisan atau lisan?

IN : *"Lisan dan praktek"*

P : Soal nomor 2 kan tentang keuangan, bagaimana IN bisa menentukan operasi matematika nya?

IN : *"Menyimpan uang berarti positif atau ditambah, memakai uang berarti negatif atau Dikurang"*

Berdasarkan jawaban subjek dan hasil wawancara, subjek mampu untuk menggabungkan model matematika nya namun masih dihitung dengan rinci serta belum mampu dalam membuat tabel, grafik dan diagram. Berdasarkan hasil wawancara, subjek dapat memenuhi ketiga indikator yaitu merasa cukup mudah dalam mengekspresikan melalui tulisan dan mampu untuk memberikan penjelasan pada penjabaran proses atau penyusunan hasil jawaban karena sudah paham dalam materi operasi bilangan bulat serta mampu menyatakan situasi yang berbentuk soal cerita ke dalam model matematika.

Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Ditinjau Dari Gaya Belajar

Faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa sangat berkaitan erat dengan karakteristik gaya belajar yang dimiliki masing-masing siswa. Dalam penelitian ini, temuan lapangan memperlihatkan adanya kecenderungan tertentu pada setiap gaya belajar (visual, auditori, dan kinestetik), baik pada kategori kemampuan rendah, sedang, maupun tinggi. Pada gaya belajar visual kategori rendah, terdapat tiga faktor utama, yaitu: (1) kesulitan memahami makna dari gambar atau simbol matematika, (2) kurangnya keterampilan mengubah informasi visual menjadi penjelasan matematis, serta (3) belum terbiasa menjelaskan proses berpikir secara verbal atau tertulis. Temuan ini diperkuat oleh kajian (Dwi Nugroho et al., 2021) yang menyatakan bahwa siswa visual cenderung mengalami hambatan dalam menyatakan peristiwa nyata melalui simbol atau notasi matematis

Sementara pada gaya belajar auditori kategori rendah, ditemukan bahwa (1) siswa hanya mengandalkan hafalan atas penjelasan yang pernah didengar, (2) kesulitan menyusun kalimat matematis yang runtut, dan (3) kurangnya inisiatif untuk bertanya karena rendahnya rasa percaya diri. Hal ini sejalan dengan pendapat (Azizi et al., 2022) bahwa siswa auditori cenderung memahami materi secara lisan tetapi kesulitan menuliskannya kembali dalam bentuk representasi yang logis dan sistematis. Pada gaya belajar kinestetik kategori rendah, siswa cenderung fokus pada tindakan atau eksperimen daripada pemahaman konsep, kesulitan dalam menyampaikan proses berpikirnya, dan minimnya kebiasaan melakukan refleksi. Berdasarkan teori DePorter (2009) dalam (Supit et al., 2023), siswa kinestetik lebih memahami konsep melalui pengalaman fisik, namun jika tidak diarahkan untuk merefleksikan proses belajarnya, maka komunikasi matematisnya tidak berkembang optimal.

Untuk siswa dengan kategori sedang, secara umum mereka telah memiliki satu atau dua indikator kemampuan komunikasi matematis, namun masih menghadapi hambatan khusus. Misalnya, siswa visual cenderung tergantung pada ilustrasi dan mengalami kesulitan dalam menjelaskan makna dari visual tersebut secara verbal. Auditori sedang mengalami kesulitan mengolah informasi lisan menjadi uraian logis tertulis, dan kinestetik sedang sering mampu menyelesaikan langkah soal tetapi belum terbiasa menyusun narasi matematis secara utuh. Menariknya, siswa dengan kategori tinggi menunjukkan penguatan dari karakteristik gaya belajar mereka. Visual tinggi dapat menggambar dan menjelaskan kembali soal, bahkan menggunakan warna untuk memperjelas proses. Auditori tinggi mampu mendengar dan menyampaikan kembali penjelasan lisan secara runtut, sedangkan kinestetik tinggi mampu menghubungkan tindakan fisik dengan representasi simbolik dan visual secara lebih sistematis. Hal ini mendukung temuan (Supit et al., 2023b), bahwa kombinasi antara faktor psikologis, lingkungan, dan fisik berperan signifikan dalam membentuk kemampuan komunikasi siswa sesuai gaya belajarnya.

Secara umum, hasil ini memperkuat teori Dunn dalam (Khovivah et al., 2023) yang mengemukakan bahwa gaya belajar dipengaruhi oleh empat variabel utama: fisik, emosional, psikologis, dan lingkungan. Ketika pendekatan pembelajaran tidak sejalan dengan faktor-faktor tersebut, kemampuan siswa dalam memahami dan mengomunikasikan konsep akan terhambat.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa ditentukan oleh banyaknya indikator yang mampu dipenuhi, di mana kategori rendah hanya memenuhi satu indikator, sedang dua indikator, dan tinggi mampu memenuhi seluruh indikator. Faktor yang memengaruhi kemampuan komunikasi matematis juga bervariasi sesuai gaya belajar: visual dipengaruhi oleh faktor psikologis dan fisik; auditori oleh faktor psikologis dan lingkungan; dan kinestetik oleh faktor psikologis, lingkungan, dan fisik (Supit et al., 2023). Penelitian ini memiliki keterbatasan pada jumlah subjek, ruang lingkup materi, dan waktu pelaksanaan yang terbatas. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian selanjutnya melibatkan lebih banyak subjek, mencakup materi lain, serta menggunakan pendekatan yang lebih mendalam atau campuran agar hasil yang diperoleh lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMP Azzainiyyah yang sudah berkontribusi dalam penelitian ini sehingga dapat digunakan dalam penerbitan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Stkip, R., & Hikmah, A. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Edukasi*, 5(1). <https://doi.org/10.51836/Je.V5i1.116>
- Asuro, N., & Fitri, I. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self Concept Siswa Sma/Ma. *Suska Journal Of Mathematics Education*, 6, 033–046. <https://doi.org/10.24014/Sjme.V6i1.10031>
- Azizi, F. M., Imswatama, A., & Lukman, H. S. (2022). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Jurnal Peka (Pendidikan Matematika)*, 5(2), 43–52. <https://doi.org/10.37150/Jp.V5i2.1275>
- Dwi Nugroho, A., Zulkarnaen, R., & Singaperbangsa Karawang, U. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau Dari. In *Gaya Belajar Siswa Smp Jpmr* (Vol. 06, Issue 02). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Fediawati, Riski. (2019). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Pokok Bahasan Lingkaran Siswa Kelas Viii Ditinjau Dari Gaya Belajar*.
- Hasbi, M., Suri, M., & Kurniawati, S. (2023). Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp. *Journal Of Education Science (Jes)*, 9(1). <https://doi.org/10.33143/Jes.V9i1.2849>
- Hendryadi. (2014). Populasi Dan Sampel. *Teori Online Personal Paper*. https://www.academia.edu/5997663/Populasi_Dan_Sampel
- Hidayah, N., Subarinah, S., Turmuzi, M., & Baidowi, B. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Open – Ended Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Sman 1 Terara Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(1b), 842–849. <https://doi.org/10.29303/Jipp.V8i1b.1330>
- Jampel, N. I. (2016). *Analisis Motivasi Dan Gaya Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar I Nyoman Jampel*. <https://doi.org/10.23887/Jppundiksha.V49i3.9015>
- Jima, J. M., Fitriah, & Solo, D. Y. (2023). Analisis Gaya Belajar Siswa Secara Visual, Auditori Dan Kinestetik Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Ipa. In *Teaching And Learning Journal Of Mandalika* (Vol. 4, Issue 2). <https://doi.org/10.36312/Teacher.V4i2.1952>
- Khovivah, Ananda, & Putri, Anugrah Tria Weni. (2023). Profil Gaya Belajar Siswa Dan Faktor Yang Mempengaruhinya Dikelas Va Min 6 Ponorogo. *Jurnal Ilmiah Al Thifl*, 3. <https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/profile/13613>
- Maftuh, M. S. (2020). Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. In *Union: Jurnal Pendidikan Matematika* (Vol. 8).
- Masdalipa, Siregar, Y. E., & Lubis, R. (2022). Analisis Kemampuan Disposisi Matematis Siswa Melalui Media Pembelajaran Powerpoint Dikelas Viii-1 Smp Negeri 1 Marancar. In *Mathematic Education Journal Mathedu* (Vol. 5, Issue 3). <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>
- Melawati, R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Menggunakan Lembar Kerja Siswa. *Jurnal Peka: Pendidikan Matematika*, 3(2), 2020. <https://doi.org/10.37150/Jp.V3i2.800>
- Oktaviani Rika, & Sutriani Elma. (2019). *Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (Stain) Sorong Tugas Resume Ujian Akhir Semester (Uas)*.
- Purwati, H., & Endah Wuri, D. (2017). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dengan Gaya Belajar Kompetitif*. <https://journal.upy.ac.id/index.php/derivat/article/view/155>
- Sarumaha, Sanononi Karolus, Sarumaha, Rohpinus, & Gee, Efrata. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Spldv Di Kelas Viii Smpn 3 Maniamolo Tahun Pembelajaran 2020/2021. *Afore: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1). <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/afore>
- Supit, D., Meiske Maythy Lasut, E., Jerry Tumbel, N., Klabat, U., Airmadidi Bawah, J., & Utara, S. (2023a). Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal On Education*, 05(03), 6994–7003. <http://jonedu.org/index.php/joe>
- Supit, D., Meiske Maythy Lasut, E., Jerry Tumbel, N., Klabat, U., Airmadidi Bawah, J., & Utara, S. (2023b). Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Journal On Education*, 05(03), 6994–7003.

Surodi, A., Nurcahyono, N. A., & Lukman, H. S. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Think-Talk-Write (Ttw) Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Gender. *Jurnal Peka (Pendidikan Matematika)*, 6(1), 45–55. <https://doi.org/10.37150/Jp.V6i1.1634>