

## Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Teori Kastolan

Dhia Rahadatul 'Aisy Syafira<sup>1</sup>, Rafiq Zulkarnaen<sup>2</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas

Singaperbangsa Karawang<sup>1,2</sup>

1810631050197@student.unsika.ac.id<sup>1</sup>, rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id<sup>2</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa berdasarkan teori Kastolan pada materi himpunan ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis. Studi kasus digunakan dalam penelitian ini. Subjek penelitian ini adalah 8 siswa kelas VII pada satu SMP Negeri di Kabupaten Bekasi. Instrumen tes digunakan dalam penelitian ini yang terdiri lima soal uraian, memuat: indikator mengemukakan simbol dan bahasa matematika dari kejadian sehari-hari, menjelaskan situasi dan hubungan suatu ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram, menjelaskan matematika dalam segi bahasa matematika dari kejadian sehari-hari, dan mengubah satu bentuk representasi ke dalam representasi lainnya. Instrumen tes yang digunakan diuji coba terlebih dahulu dengan hasil uji validitasnya sebesar 0,334 dan hasil uji reliabilitasnya sebesar 0,712. Teknik analisis data yang digunakan adalah mengumpulkan data, eksplorasi, menganalisis, dan meninjau data. Pada tahap awal, siswa diberikan soal uraian mengenai materi himpunan sebanyak lima soal untuk diselesaikan. Kemudian, dilakukan analisis data pada hasil pengerjaan soal yang telah diselesaikan untuk melihat kesalahan-kesalahan jawaban siswa. Berdasarkan data hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, karena siswa melakukan kesalahan konsep, kesalahan prosedur, dan kesalahan teknik, dimana masing-masing siswa melakukan kesalahan dengan indikator yang berbeda. Ketiga kesalahan tersebut berhubungan dengan komunikasi matematis yakni mengungkapkan gagasan dalam bentuk tulisan. Ketika siswa melakukan kesalahan tersebut, artinya berpengaruh juga terhadap kemampuan komunikasi matematisnya. Penyebab kesalahan yang dilakukan siswa yaitu karena tidak memahami konsep-konsep sederhana mengenai materi himpunan, tidak mengetahui apa makna soal yang dimaksud, dan tidak mampu menyelesaikan kalimat-kalimat matematika.

**Kata kunci:** Komunikasi; Kesalahan Konsep; Kesalahan Prosedur; Kesalahan Teknik, Representasi

### Abstract

*This research is motivated by the low achievement of mathematical communication skills of junior high school students. This research aims to analyze students' errors based on Kastolan's theory based on mathematical communication tests. A case study was used in this research. The subjects conducted 8 students of VII grades at one state junior high school in Bekasi Regency. The test instrument was used in this study, five essay tests containing indicators expressing mathematical symbols and language of daily activity, explaining the situation and relationship of a mathematical idea into the form of pictures or diagrams, explaining mathematics in terms of mathematical language of daily events, and change one form of representation to another representation. The test instrument used has been validated before use. Earned value test of its validity by 0.334 and the value test of its reliability by 0,712. The data analysis technique used is collecting data, exploring, analyzing, and reviewing data. In the early stage, students are given a description of the material set as many as five questions to solve. Then, data analysis is carried out on the results of the work on the problem that has been completed to see the error of the student's answer. Based on the result of research data, it can be concluded that the mathematical communication skills of students are still relatively low because students made conceptual errors, procedural errors, and technical errors, where each student made a mistake by different indicators. These three errors are related to mathematical communication namely expressing ideas in the form of writing.*

*When students make these mistakes, it also affects their mathematical communication skills. The cause of the error made by the students is that they do not understand simple concepts about the set material, do not know the meaning of the matter in question, and are not able to complete mathematical sentences.*

**Keywords: Communication; Conceptual Error; Procedural Error; Representation; Technical Error**

Diterima (Desember 2021)

Disetujui (Januari 2022)

Dipublikasikan (Februari 2022)

## PENDAHULUAN

Komunikasi matematis merupakan kemampuan seorang siswa dalam menyampaikan gagasan matematika baik secara lisan seperti diskusi dan menjelaskan, maupun tulisan seperti mengungkapkan gagasan matematika melalui gambar, grafik, tabel ataupun dengan bahasa siswa itu sendiri (Kamilah & Awalludin, 2021). Komunikasi matematis adalah suatu cara bagi siswa untuk mengekspresikan dan menjelaskan ide-ide matematika secara lisan maupun tulisan, baik berupa gambar, tabel, bagan, rumus ataupun demonstrasi (Prayitno et al., 2013). Namun pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Para siswa masih belum mampu untuk mengekspresikan gagasan matematika secara tulisan baik berupa gambar, tabel, maupun bahasa mereka itu sendiri.

Pentingnya siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik akan membantu siswa untuk mengekspresikan ide dan gagasannya dalam bahasa matematika, sehingga siswa mampu untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan komunikasi matematis. Melalui komunikasi, siswa mampu menyampaikan gagasan-gagasannya kepada guru dan siswa-siswa lainnya (Khadijah et al., 2018). Melalui komunikasi juga, siswa mampu mengeksplorasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematis, pengetahuan dan pengembangan pemecahan masalah dengan menggunakan bahasa matematis sehingga dapat membentuk komunikasi matematis (Pratiwi, 2015). Asnawati (2013) mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu kemampuan mendasar dalam matematika yang harus diketahui oleh siswa. Namun pada kenyataannya, kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Dalam penelitian Andini & Marlina (2021) menyimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong dalam kategori rendah. Hal tersebut terlihat dari cara siswa dalam menjawab soal yang mana siswa masih belum mampu untuk mengkomunikasikannya secara tepat ke dalam bentuk tulisan. Selain itu, Aminah et al., (2018) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Terlihat pada persentase hasil jawaban siswa yang tergolong dalam kategori rendah, siswa belum mampu untuk mengkomunikasikan jawaban yang tepat ke dalam bentuk tulisan. Komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika, karena berkomunikasi adalah cara bertukar pikiran dan memperjelas pemahaman. Tanpa adanya komunikasi yang baik, sangat sulit untuk dapat mengembangkan matematika sebagaimana tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan, karena proses komunikasi akan membantu siswa dalam membangun sebuah makna, menyampaikan ide dengan benar, dan memudahkan dalam penyampaian ide-ide tersebut kepada orang lain sehingga mudah untuk dimengerti dan dipahami oleh siswa (Aminah, 2018).

Dalam menyelesaikan soal matematika, siswa harus terlebih dahulu memahami konsep matematika, prosedural matematika, dan teknik matematika (Raharti & Yuniarta, 2020). Namun, masih terdapat siswa yang belum memahami konsep matematika dengan baik ketika hendak menyelesaikan soal matematika. Siswa kurang memahami materi yang dipelajari, yakni materi himpunan. Oleh karenanya, siswa kesulitan untuk mengerjakan soal materi himpunan tersebut dan melakukan beberapa kesalahan ketika menyelesaikan soal yang berkaitan dengan himpunan. Guru sebagai tenaga pendidik perlu mengetahui bagaimana kephahaman siswa

terhadap materi yang telah diajarkan. Namun, pada kenyataannya dalam menyelesaikan soal matematika siswa masih mengalami beberapa kesalahan. Dengan adanya kesalahan tersebut, menjadi penyebab siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Dengan demikian, perlu dilakukan sebuah analisis kesalahan terhadap kesalahan yang terjadi, agar tahu dimana letak kesalahannya dan tidak mengulangi kesalahan yang sama (Ayuningsih et al., 2020). Ada beberapa macam metode untuk menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal, salah satu metode yang dapat digunakan adalah tahapan Kastolan. Tahapan Kastolan terbagi menjadi tiga, yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural dan kesalahan teknik (Khanifah, 2013). Contoh kesalahan konseptual yaitu siswa tidak dapat menerapkan tahap penyelesaian soal atau siswa tidak mengetahui susunan penyelesaian yang harus dipakai pada soal. Kesalahan prosedural yaitu siswa tidak mengetahui langkah pengerjaan yang dilakukan dan siswa tidak mengerjakan soal hingga selesai. Kesalahan teknik yaitu siswa salah dalam proses menghitung dan siswa salah dalam menulis atau salah dalam memindahkan koefisien, variabel dan konstanta.

Penelitian sebelumnya yang menggunakan teori Kastolan dilakukan oleh (Kurniasari et al., 2021) menyimpulkan bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Siswa melakukan kesalahan teknik sebesar 40% yaitu masuk dalam kategori berat, kesalahan prosedural sebesar 35% dengan kategori cukup berat dan kesalahan teknik sebesar 25% dengan kategori ringan. Hal tersebut belum menunjukkan hasil yang memuaskan dalam penyelesaian soal yang berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis. Sejalan dengan penelitian Lutfia & Zanthi, (2019) menyimpulkan bahwa terdapat 9,4% siswa yang melakukan kesalahan konseptual, 27,2% yang melakukan kesalahan prosedural, dan 22,8% yang mengalami kesalahan teknik. Faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah siswa kurang teliti, kurang latihan soal, kurang memahami materi dan kurang memahami konsep penyelesaian soal. Berdasarkan faktor tersebut, artinya siswa belum mampu untuk mengkomunikasikan ide atau gagasannya ke dalam bentuk tulisan, yang menyebabkan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa pada materi himpunan berdasarkan teori Kastolan ditinjau dari kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal-soal mengenai materi himpunan pada siswa kelas VII. Dipilihnya siswa kelas VII karena dalam pembelajaran matematika kelas VII yaitu materi himpunan, mampu menguji kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Yakni mengkomunikasikan ide dan gagasannya ke dalam tulisan.

## **METODE**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode penelitian studi kasus. Studi kasus adalah sebuah eksplorasi dari suatu sistem yang terkait atau suatu kasus/beragam kasus yang dari waktu ke waktu melalui pengumpulan data yang mendalam serta melibatkan berbagai sumber informasi yang kaya dalam suatu konteks (Kusmarni, 2012). Desain penelitian studi kasus meliputi : mengumpulkan data, mengeksplorasi, menganalisis dan meninjau data untuk menarik kesimpulan spesifik dari unsur utama penelitian (Prameswari & Zulkarnaen, 2019). Subjek dalam penelitian ini adalah siswa SMP kelas VII pada satu sekolah SMP di Kabupaten Bekasi sebanyak 8 siswa. Instrumen penelitian diadopsi dari Andini & Marlina (2021) dengan nilai validitasnya sebesar 0,334 dan nilai uji reliabilitasnya sebesar 0,712. Instrumen tes yang berupa soal uraian disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut (Ramdani, 2012) yaitu : mengemukakan simbol dan bahasa matematika dari kejadian sehari-hari, menjelaskan situasi dan hubungan suatu ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram, menjelaskan matematika dalam segi bahasa matematika dari kejadian sehari-hari, mengubah satu bentuk representasi ke dalam representasi lain.

Studi Kasus yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kasus tunggal dan analisis tunggal. Kasus tunggal yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan jawaban siswa dalam menyelesaikan soal materi himpunan dan analisis tunggal yang dimaksud adalah menganalisis jawaban siswa berdasarkan teori Kastolan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes tertulis. Data dalam penelitian ini diperoleh dengan beberapa tahap. Pada tahap awal, siswa diberikan soal uraian mengenai materi himpunan sebanyak lima soal untuk diselesaikan. Kemudian, dilakukan analisis data pada hasil pengerjaan soal yang telah diselesaikan oleh masing-masing siswa untuk melihat kesalahan-kesalahan jawaban siswa berdasarkan indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis. Hasil penyelesaian siswa pada soal tes kemampuan komunikasi matematis selanjutnya akan dilakukan analisis kesamaan pola jawaban dan kesalahan sesuai dengan indikator analisis kesalahan Kastolan yang diadaptasi dari (Sari & Najwa, 2021)

**Tabel 1. Indikator Analisis Kesalahan Kastolan**

No	Jenis Kesalahan	Indikator
1	Kesalahan konseptual	Siswa tidak dapat memilih konsep yang benar atau siswa lupa terhadap konsep yang harus digunakan Siswa benar dalam memilih konsep namun tidak dapat menerapkan konsep atau prinsip tersebut dengan benar Siswa tidak dapat menentukan konsep untuk menjawab suatu masalah
2	Kesalahan prosedural	Siswa melakukan langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai Siswa tidak runtut dalam melakukan langkah-langkah perhitungan
3	Kesalahan teknik	Siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan variabel dan konstanta Siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal

Setelah menganalisis masing-masing hasil pekerjaan siswa, peneliti selanjutnya akan mendeskripsikan kesalahan subjek dalam menyelesaikan masalah himpunan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini memiliki tujuan yaitu untuk menganalisis kesalahan jawaban siswa berdasarkan teori Kastolan pada materi himpunan ditinjau dari kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan data yang diperoleh, macam-macam kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi himpunan dibahas sesuai urutan dalam tahapan Kastolan.

### Kesalahan Konseptual

Berdasarkan indikator yang sudah diuraikan sebelumnya, kesalahan konseptual terjadi karena siswa tidak dapat menentukan konsep untuk menjawab suatu masalah. Sejalan dengan penelitian (Natsir et al., 2016) bahwa kesalahan konseptual yaitu siswa melakukan kesalahan dalam menerapkan konsep ketika mengerjakan soal. Kesalahan tersebut dilakukan oleh subjek A1 dan A2 (yang melakukan kesalahan konseptual yakni tidak dapat menentukan konsep untuk menjawab soal) seperti pada gambar berikut :

### Gambar 1. Kesalahan konseptual siswa A1

1. Periksalah kelompok-kelompok tersebut. Jika termasuk himpunan nyatakan dengan notasi, dan daftar anggota. Jika bukan termasuk himpunan berikan alasannya
  - a. Kumpulan bilangan prima antara 1 dan 14
  - b. Kumpulan hewan berkaki empat
  - c. Kumpulan siswa cantik di kelasmu

1.  
a. kumpulan bilangan prima antara 1 dan 14 (kurang)  
b. kumpulan hewan berkaki empat yg berbeda-beda (bukan himpunan)  
c. bukan termasuk himpunan karena kerucut: Penetapan sesuatu yg dibatasi dengan spesifikasi

Pada gambar 1 point (a) terlihat siswa A1 hanya menjawab apakah itu termasuk himpunan atau bukan. Seharusnya siswa menjawab apakah kumpulan tersebut termasuk himpunan atau bukan dengan menjawabnya menggunakan notasi dan daftar anggota. Sehingga, hal ini mengakibatkan jawaban akhir siswa mengalami kesalahan, karena tidak sesuai dengan konsep penyelesaian yang harusnya digunakan. Untuk point (b), siswa A1 juga mengulang kesalahan yang sama seperti pada point (a). Siswa hanya menjawab kumpulan tersebut bukan termasuk himpunan tanpa memberikan alasan mengapa kumpulan tersebut tidak termasuk himpunan.

### Gambar 2. Kesalahan konseptual siswa A2

1. a. Himpunan, karena bilangannya lebih besar dari 1.  
b. Himpunan, karena dapat didefinisikan.  
c. bukan Himpunan, karena tidak jelas batasnya

Pada gambar 2 terlihat bahwa siswa A2 juga melakukan kesalahan konseptual dengan indikator yang sama. Pada gambar 2 point (a) terlihat siswa menjawab bahwa kumpulan tersebut termasuk himpunan, namun siswa memberikan alasan terhadap jawaban tersebut. Seharusnya, jika suatu kumpulan tersebut termasuk himpunan, siswa harus menjawabnya dengan menggunakan notasi dan daftar anggota, bukan dengan alasan mengapa kumpulan tersebut termasuk himpunan. Sehingga, hal ini mengakibatkan jawaban akhir siswa mengalami kesalahan, karena tidak sesuai dengan konsep penyelesaian yang harusnya digunakan. Untuk point (b), siswa A2 juga mengulang kesalahan yang sama seperti pada point (a). Siswa menjawab kumpulan tersebut termasuk himpunan dengan memberikan alasan mengapa kumpulan tersebut termasuk himpunan, yang dimana seharusnya siswa A2 menjawab dengan menggunakan notasi dan daftar anggota. Kesalahan konseptual yang dialami siswa sejalan dengan penelitian (Raharti & Yuniarta, 2020) yang mengungkapkan bahwa siswa juga melakukan kesalahan dalam menjawab soal yakni tidak mengetahui tahap penyelesaian apa yang harus digunakan sehingga menjawab soal dengan sebisanya. Tidak dapat menentukan konsep penyelesaian soal dan tidak mengetahui tahapan penyelesaian yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal, merupakan kesalahan konseptual yang sama, karena sama sama tidak dapat menyelesaikan soal sesuai dengan konsep dan tahapan yang benar.

Berdasarkan hasil analisis gambar 1 dan 2, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena siswa kurang memahami maksud soal dan siswa tidak dapat menentukan konsep apa yang digunakan untuk penyelesaian soal tersebut. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa sebanding dengan penelitian (Natsir et al., 2016)

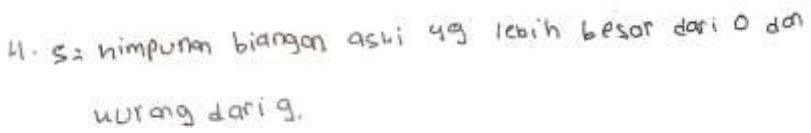
menyatakan faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa antara lain belum memahami konsep, belum dapat menerapkan konsep, dan salah menentukan rumus.

### Kesalahan Prosedural

Kesalahan prosedural terjadi ketika siswa menyelesaikan soal dengan langkah yang tidak sesuai. Sejalan dengan penelitian (Natsir et al., 2016) bahwa kesalahan prosedural terjadi ketika siswa salah dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian soal. Subjek A3 dan A4 melakukan kesalahan prosedural seperti pada gambar berikut.

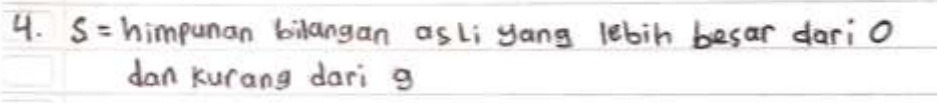
**Gambar 3. Kesalahan prosedural siswa A3**

4. Misalkan  $K = \{1, 3, 5, 7\}$  dan  $B = \{2, 4, 6, 8\}$ . Seorang siswa diminta untuk menentukan himpunan semesta dari dua himpunan tersebut, kemudian siswa tersebut menjawab  $S =$  himpunan bilangan bulat. Apakah jawaban siswa tersebut benar? Berikan alasanmu.  
Tentukan himpunan semesta yang lain dari kedua himpunan tersebut.



Pada gambar 3, siswa A3 melakukan kesalahan dengan melakukan langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai. Siswa A3 hanya menjawab 1 dari 3 pertanyaan yang ada dan tidak berurutan. Siswa A3 langsung menjawab pertanyaan ke 3. Dimana seharusnya siswa A3 menjawab terlebih dahulu pertanyaan ke-1, yakni “apakah jawaban siswa tersebut benar?”. Lalu melanjutkan pertanyaan yang ke-2, yaitu “berikan alasanmu”. Kemudian menjawab pertanyaan yang ke-3, yaitu “tentukan himpunan semesta yang lain dari kedua himpunan tersebut”. Sehingga hal ini mengakibatkan jawaban akhir siswa mengalami kesalahan, karena melakukan langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai. Kesalahan prosedural yang dialami siswa sejalan dengan penelitian (Salsabila & Maya, 2021) yang memperlihatkan bahwa siswa tidak membereskan prosedur sampai tuntas dan tidak melanjutkan pengerjaan soal berdasarkan langkah-langkah pengerjaannya. Jadi kesalahan proseduralnya adalah siswa tidak mengerjakan soal sesuai dengan langkah-langkah pengerjaannya.

**Gambar 4. Kesalahan prosedural siswa A4**



Pada gambar 4, siswa A4 juga melakukan kesalahan yang sama dengan siswa A3. Ia juga melakukan langkah penyelesaian soal yang tidak sesuai. Tentunya ini akan membuat jawaban akhir siswa menjadi tidak tepat.

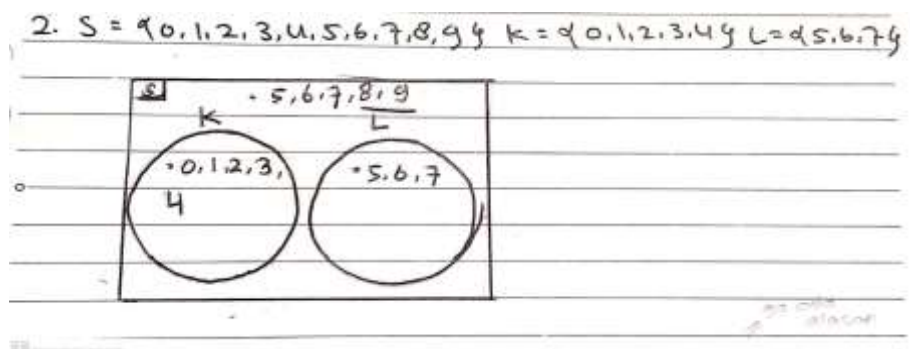
Berdasarkan hasil analisis gambar 3 dan 4, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena tidak mampu melakukan prosedur dengan baik dan salah dalam melakukan proses pengerjaan.

### Kesalahan Teknik

Kesalahan teknik terjadi ketika siswa melakukan kesalahan dalam penulisan variabel atau konstanta. Kesalahan ini juga dapat terjadi ketika siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal. Siswa A5 dan A4 melakukan kesalahan teknik karena salah dalam menuliskan

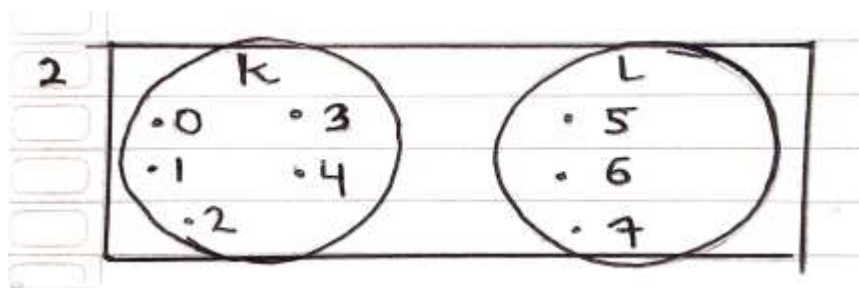
variabel atau konstanta dan melakukan kesalahan dalam memahami soal. Contoh kesalahan teknik dapat dilihat dari gambar berikut.

**Gambar 5. Kesalahan teknik siswa A5**



Pada gambar 5, siswa A5 melakukan kesalahan teknik. Siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal. (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017) mengungkapkan bahwa kesalahan teknik merupakan kesalahan dalam penulisan variabel dan kesalahan memahami soal. Indikator kesalahan teknik menurut (Sulistyaningsih & Rakhmawati, 2017) yaitu : 1) melakukan kesalahan dalam menghitung nilai dari suatu operasi hitung; 2) melakukan kesalahan dalam penulisan yaitu ada konstanta atau variabel yang terlewat atau kesalahan memindahkan konstanta atau variabel dari satu langkah ke langkah berikutnya; 3) tidak tepat dalam mensubstitusikan nilai ke dalam variabel. Siswa A5 melakukan kesalahan teknik pada indikator kedua yaitu kesalahan penulisan konstanta. Siswa A5 menuliskan kembali beberapa konstanta pada himpunan S yang telah terdapat pada himpunan L. Dimana seharusnya siswa A5 menuliskan angka untuk himpunan semesta hanya angka yang belum terdapat di himpunan L, yakni 8 dan 9. Hal ini mengakibatkan hasil akhir yang salah pada jawaban siswa.

**Gambar 6. Kesalahan teknik siswa A4**



Kesalahan yang sama juga didapatkan pada siswa A4. Pada gambar 6, siswa melakukan kesalahan teknik dalam memahami soal dengan tidak menuliskan konstanta pada himpunan semesta. Dimana seharusnya siswa A4 menuliskan konstanta 8 dan 9 pada himpunan semesta diagram venn yang dibuat. Namun siswa A4 hanya menuliskan variabel dan konstanta himpunan K dan L saja. Hal ini mengakibatkan hasil akhir yang salah pada jawaban siswa.

Berdasarkan hasil analisis tes gambar 5 dan 6, dapat disimpulkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa disebabkan karena kesalahan dalam memahami soal dan penulisan variabel atau konstanta.

### **Rendahnya Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh bahwa rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dalam penyelesaian soal. Siswa belum mampu menginterpretasikan gagasannya ke dalam bahasa

matematika. Terlihat dari cara siswa menjawab soal dimana siswa belum mampu untuk mengkomunikasikannya secara tepat ke dalam bentuk tulisan.

Ketika siswa tidak memiliki kemampuan komunikasi yang baik, siswa tidak bisa untuk mengkomunikasikan ide atau gagasannya ke dalam bahasa matematika. Hal ini menyebabkan siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan komunikasi matematis. Maka dari itu, siswa harus memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik. Karena dengan adanya kemampuan komunikasi yang baik, siswa dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan komunikasi matematis dengan tepat. Selain itu, akan terlihat seberapa jauh siswa mampu mengeksplorasi gagasan dan pemahamannya dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan komunikasi matematis (Rismen et al., 2020).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil jawaban siswa, diperoleh tiga kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal komunikasi matematis, yakni kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik. Kesalahan tersebut dilakukan oleh siswa dengan indikator kesalahan yang berbeda-beda. Kesalahan konseptual terjadi karena siswa menjawab soal tidak sesuai dengan konsep penyelesaian yang harusnya digunakan, sehingga menghasilkan jawaban yang tidak tepat. Kesalahan prosedural terjadi karena siswa menggunakan langkah-langkah yang tidak sesuai untuk menjawab soal. Kemudian kesalahan teknik terjadi karena siswa melakukan kesalahan dalam memahami soal sehingga mengakibatkan jawaban akhir yang tidak tepat.

Adapun faktor-faktor penyebab yang terjadi pada kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal komunikasi matematis berdasarkan teori kastolan yaitu karena siswa tidak memahami konsep-konsep sederhana mengenai materi himpunan, siswa tidak mengetahui apa makna soal yang dimaksud, dan siswa tidak mampu menyelesaikan kalimat-kalimat matematika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wijaya, T. 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>
- Andini, S. F., & Marlina, R. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Himpunan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2), 343–354. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.343-354>
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments. *Jurnal Euclid*, 3(2), 561–567.
- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510–518. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6790>
- Kamilah, S., & Awalludin, S. A. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Autistik Berat dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(03), 2229–2237.
- Kartini, & Mauliandri, R. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 09(2), 107–123.
- Khadijah, I. N. A., Maya, R., & Setiawan, W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Statistika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(6), 1–7.
- Khanifah, N. M. (2013). *Analisis kesalahan penyelesaian soal prosedural bentuk pangkat bulat dan scaffoldingnya*. Universitas Negeri Malang.



- Kurniasari, Y., Sugandi, A. I., & Sariningsih, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X Dalam Menyelesaikan Soal Materi Fungsi Kuadrat Berdasarkan Prosedur Kastolan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1561–1568.
- Kusmarni, Y. (2012). Studi Kasus. *UGM Jurnal Edu UGM Press*.
- Lutfia, L., & Zanthi, L. S. (2019). Analisis Kesalahan Menurut Tahapan Kastolan Dan Pemberian Scaffolding Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Journal on Education*, 1(3), 396–404.
- 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 SNIU. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 3(4), 440–452.
- Prameswari, A. A., & Zulkarnaen, R. (2019). Studi Kasus Kemampuan Penalaran Statistis Siswa Kelas IX pada Materi Statistika. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 2(1e), 1209–1213.
- Pratiwi, D. D. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai Dengan Gaya Kognitif Dan Gender. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 131–142. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.28>
- Prayitno, S., Suwarsono, S., & Siswono, T. (2013). Identifikasi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika berjenjang pada tiap-tiap jenjangnya. *Prosiding Konferensi Nasional Pendidikan Matematika V*, 384–389.
- Raharti, A. D., & Yuniarta, T. N. H. (2020). Identifikasi Kesalahan Matematika Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Kastolan. *Journal of Honai Math*, 3(1), 77–100. <http://doi.org/10.30862/jhm.v3i1.114>
- Ramdani, Y. (2012). Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematis Dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1), 44–52.
- Rismen, S., Mardiyah, A., & Puspita, E. M. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 263–274. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v9i2.608>
- Salsabila, N., & Maya, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pada Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(6), 1593–1600. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i6.1593-1600>
- Sari, R. A., & Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *Jurnal Sekolah Dasar*, 6(1), 77–83. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288>
- Sulistyaningsih, A., & Rakhmawati, E. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Pemecahan Masalah Matematika.