

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS LISAN DAN TULISAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL

Khalifa Zhabriani¹, Mubarik², I Nyoman Murdiana³, Ibnu Hadjar⁴
Universitas Tadulako^{1,2,3,4}
kzhabriani@gmail.com¹

ABSTRAK

Keterampilan abad 21 diistilahkan dengan 4C yang singkatan dari *Critical Thinking* atau berpikir kritis, *Collaboration* atau bekerjasama dengan baik, *Communication* atau kemampuan berkomunikasi, dan *Creativity* atau kreativitas. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV. Jenis penelitian ini menggunakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. Subjek pada penelitian ini adalah 2 orang siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Palu tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari masing-masing satu orang siswa dengan tipe kepribadian ekstrovert dan satu orang siswa dengan tipe kepribadian introvert. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa siswa dengan kepribadian ekstrovert cenderung lebih aktif dalam mengomunikasikan ide matematis secara verbal, sementara siswa introvert lebih terfokus pada komunikasi tertulis yang sistematis. Kedua tipe kepribadian memiliki cara yang berbeda dalam menyelesaikan soal SPLDV, namun mampu mencapai penyelesaian dengan baik sesuai kemampuan masing-masing.

Kata Kunci: Kemampuan, Komunikasi Matematis, Soal Cerita, Tipe Kepribadian

ABSTRACT

21st century skills are termed the 4C which stands for Critical Thinking, Collaboration, Communication, and Creativity. The purpose of this research is to analyze and describe students' mathematical communication skills in solving SPLDV story problems. This type of research uses descriptive research with a qualitative approach to describe students' mathematical communication skills in solving SPLDV problems based on extroverted and introverted personality types. The subjects in this study were 2 students of class VIII of SMP Negeri 7 Palu in the academic year 2023/2024 consisting of one student each with extroverted personality type and one student with introverted personality type. The conclusion of this study shows that students with extroverted personalities tend to be more active in communicating mathematical ideas verbally, while introverted students focus more on systematic written communication. Both personality types have different ways of solving SPLDV problems, but are able to achieve good solutions according to their respective abilities.

Keywords: Ability, Mathematical Communication, Story Problem, Personality Type

PENDAHULUAN

Keterampilan abad ke-21, yang dikenal dengan istilah 4C—Critical Thinking (berpikir kritis), Collaboration (bekerja sama), Communication (berkomunikasi), dan Creativity (kreativitas)—merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan era global yang berbasis teknologi (Partono et al., 2021). Hal ini diperkuat oleh Partnership for 21st Century Learning (2015), yang menegaskan bahwa kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi adalah bekal utama dalam pengembangan sumber daya manusia di abad ini. Dalam konteks pembelajaran matematika, National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menyebutkan lima kemampuan utama yang perlu dikembangkan, yaitu pemecahan masalah, penalaran, koneksi, komunikasi, dan representasi (Sucipto et al., 2019).

Komunikasi matematis memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika karena memungkinkan siswa untuk menyampaikan ide, memahami gagasan orang lain, dan menjalin diskusi yang efektif (Wijayanti & Rochmad, 2023). Dalam pembelajaran, komunikasi matematis dapat dibagi menjadi dua bentuk, yaitu lisan dan tulisan. Komunikasi lisan mencakup pengungkapan ide secara verbal kepada guru atau teman, sementara komunikasi tulisan diwujudkan melalui penggunaan simbol, tabel, grafik, atau diagram (Sari et al., 2017). Kedua bentuk ini membantu siswa menyampaikan gagasan matematis secara terstruktur dan memungkinkan guru memahami pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

Baroody menyatakan bahwa

komunikasi matematis penting karena matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat berpikir dan pemecahan masalah tetapi juga sebagai bahasa untuk menyampaikan ide secara ringkas dan jelas (Andriani et al., 2018). Pentingnya kemampuan ini juga ditegaskan oleh Asikin, yang menyebut bahwa komunikasi matematis melatih cara berpikir kritis, meningkatkan pemahaman konsep, dan membantu siswa dalam memecahkan masalah matematis secara efektif (Azmi & Salam, 2020).

Namun, fenomena di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 7 Palu, ditemukan bahwa banyak siswa kesulitan menerjemahkan soal cerita menjadi model matematika. Selain itu, siswa menunjukkan respons yang beragam selama pembelajaran; beberapa terlihat aktif berpartisipasi, sedangkan yang lain tampak pasif dan enggan bertanya. Kekurangan ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang mempertimbangkan karakteristik individu siswa, termasuk tipe kepribadian (Khoirunnisa & Hasanah, 2022).

Tipe kepribadian menjadi salah satu faktor yang memengaruhi cara siswa berkomunikasi. Menurut Qonita (2022), siswa dengan tipe kepribadian ekstrovert cenderung lebih aktif berbicara dan berinteraksi tetapi kurang teliti, sedangkan siswa introvert lebih terfokus pada analisis mendalam namun sering kali lambat dalam merespons. Rudianti et al. (2021) juga menemukan bahwa siswa ekstrovert lebih cepat dalam menyelesaikan soal tetapi sering mengabaikan detail, sementara siswa introvert cenderung teliti namun membutuhkan waktu lebih

lama. Perbedaan ini menunjukkan bahwa tipe kepribadian dapat memengaruhi pola komunikasi matematis siswa, baik secara lisan maupun tertulis.

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah salah satu materi matematika yang relevan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Materi ini sering kali disajikan dalam bentuk soal cerita yang membutuhkan kemampuan analisis, pemodelan matematis, dan representasi ide. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal SPLDV, terutama dalam menghubungkan informasi yang diberikan dengan model matematis (Hikmah & Roza, 2019). Kesulitan ini semakin kompleks ketika dikaitkan dengan tipe kepribadian siswa, yang memengaruhi cara mereka memahami dan menyelesaikan soal.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. Analisis ini dilakukan untuk memberikan gambaran yang mendalam tentang bagaimana tipe kepribadian memengaruhi pola komunikasi matematis siswa, baik secara lisan maupun tertulis.

Kebaruan penelitian ini terletak pada fokusnya yang spesifik terhadap materi SPLDV serta pendekatan yang mengintegrasikan aspek kepribadian dalam analisis komunikasi matematis. Penelitian ini tidak hanya mengevaluasi kemampuan komunikasi lisan dan tulisan tetapi juga mengaitkannya dengan tipe kepribadian siswa, memberikan wawasan baru bagi guru dalam merancang pembelajaran yang adaptif dan efektif.

METODE PENELITIAN

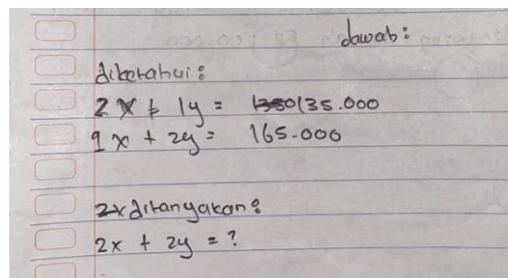
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV berdasarkan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert. Subjek penelitian adalah dua siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Palu tahun ajaran 2023/2024, masing-masing dengan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert, yang dipilih secara purposive berdasarkan angket kepribadian dan rekomendasi guru.

Data dikumpulkan melalui tes tertulis, tes lisan, dan wawancara untuk mengevaluasi kemampuan komunikasi matematis siswa secara mendalam. Analisis data dilakukan melalui tiga tahap: kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis memberikan gambaran tentang perbedaan pola komunikasi matematis antara siswa ekstrovert dan introvert, baik secara lisan maupun tertulis.

HASIL PENELITIAN

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan dan Tertulis Subjek SE

- a. Mengekspresikan Ide-ide Matematis Secara Lisan dan Tulisan



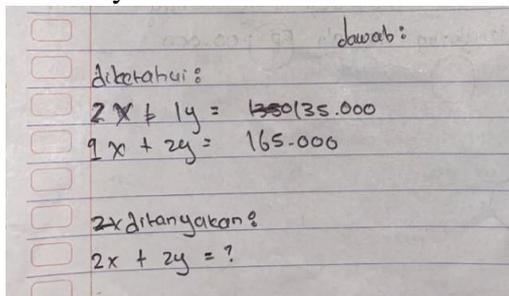
Gambar 1.
Hasil Tes Komunikasi Matematis Tertulis SE

Secara lisan pada indikator pertama yaitu mengekspresikan ide-ide matematis dapat dilihat dari hasil tes kemampuan

komunikasi matematis antara peneliti dan subjek SE yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SE dapat mengungkapkan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dari soal, menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi.

Secara tertulis pada indikator pertama yaitu mengekspresikan ide-ide matematis dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara antara peneliti dan subjek SE yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SE tidak dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara lengkap terlebih dahulu melainkan langsung dibuat pemodelan matematikanya. Hal tersebut dikonfirmasi kembali saat dilakukan wawancara bahwa SE memang dengan sengaja tidak menuliskan secara lengkap melainkan langsung dengan pemodelannya dikarenakan SE lebih mudah memahaminya jika penulisannya langsung dengan pemodelan matematikanya dari pada harus menuliskannya secara lengkap. Subjek SE menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

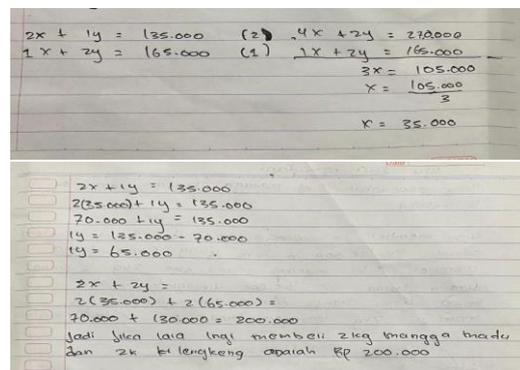
b. Menggunakan Istilah-istilah, Simbol-simbol, dan Struktur-struktur



Gambar 2.
Hasil Tes Komunikasi Matematis SE

Secara lisan pada indikator kedua yaitu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-struktur untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis antara peneliti dan subjek SE yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SE mampu menyatakan pemisalan yang dibutuhkan dalam proses pengerjaan soal secara lisan, subjek SE mampu menunjukkan yang mana variabel, koefisien dan konstanta dari soal, dan subjek SE mengungkapkan bahwa proses pengerjaan soal dibutuhkan pemodelan matematika.

c. Memahami, Menginterpretasikan, dan Mengevaluasi Ide-ide Matematis Secara Lisan Maupun Tulisan



Gambar 3.
Hasil Tes Komunikasi Matematis Subjek SE

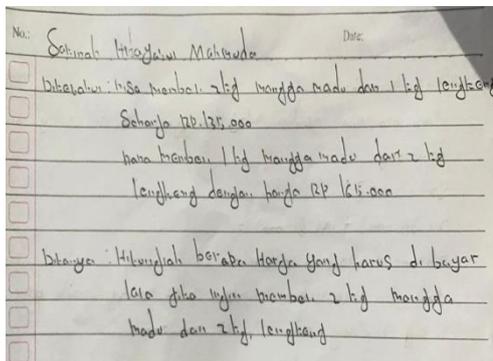
Secara lisan pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis antara peneliti dan subjek SE yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SE mampu menjelaskan secara lisan penyelesaian soal dengan langkah-langkah pengerjaannya secara terurut

mulai dari apa yang diketahui dari soal sampai dengan penarikan kesimpulan dengan benar.

Secara tertulis pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan wawancara antara peneliti dan subjek SE yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SE tidak dapat menuliskan langkah-langkah pengerjaan secara terurut dan ada beberapa langkah yang subjek SE tidak tulis.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Lisan dan Tertulis Subjek SI

d. Menyatakan Ide-ide Matematis Secara Lisan dan Tulisan



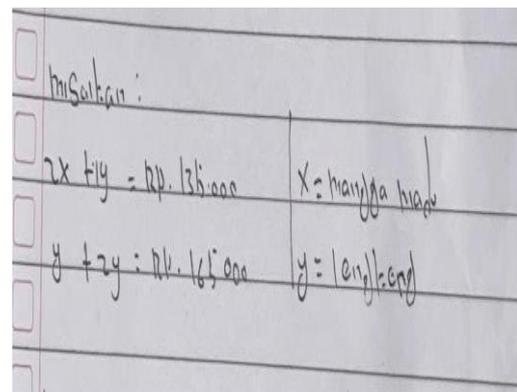
Gambar 4.
Hasil Tes Komunikasi Subjek SI

Secara lisan pada indikator pertama yaitu menyatakan ide-ide matematis secara lisan dan tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI mampu menyatakan secara lisan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, subjek SI dapat menentukan menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

Secara tertulis pada indikator

pertama yaitu menyatakan ide-ide matematis secara lisan dan tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lengkap, dan SI juga menggunakan metode eliminasi dan metode substitusi untuk menyelesaikan soal yang diberikan.

e. Menggunakan Istilah-istilah, Simbol-simbol, dan Struktur-struktur Untuk Memodelkan Situasi atau Permasalahan Matematika



Gambar 5.
Hasil Tes Komunikasi Matematis Tertulis Subjek SI

Secara lisan pada indikator kedua yaitu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-struktur untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI mengungkapkan bahwa pemisalan dibutuhkan dalam proses pengerjaan soal, pemodelan

matematika, SI mampu menentukan variabel dan konstanta

namun SI tidak mampu menunjukkan koefisien secara lisan hal tersebut dikonfirmasi kembali saat wawancara bahwa subjek SI harus membuat pemodelan matematika secara tertulis terlebih dahulu baru bisa menunjukkan koefisiennya.

Secara tertulis pada indikator kedua yaitu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-struktur untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan hasil wawancara antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI membuat pemisalan yang dibuat oleh SI kurang tepat yang mana seharusnya pemisalannya yaitu harga 1 kg mangga madu = x dan harga 1 kg lengkeng = y . Subjek SI menuliskan pemodelan matematika dari apa yang diketahui tetapi subjek SI tidak dapat membuat pemodelan matematika dari apa yang ditanyakan dari soal.

f. Memahami, Menginterpretasikan, dan Mengevaluasi Ide-ide Matematis Secara Lisan Maupun Tulisan

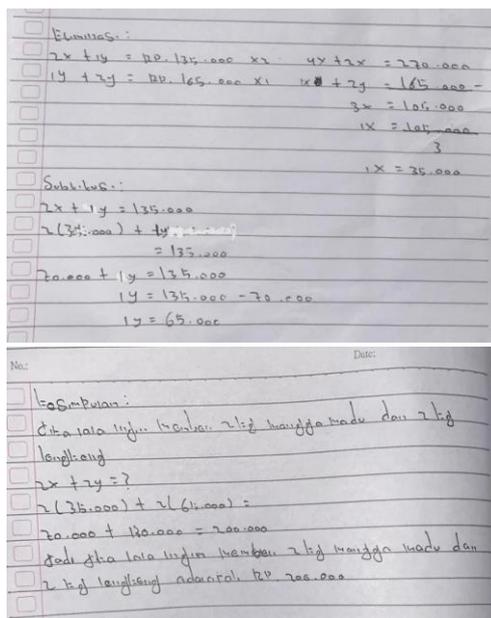
Secara lisan subjek SI pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan wawancara antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI mampu memahami dan menyelesaikan soal yang diberikan dengan menyatakan langkah-langkah pengerjaannya secara terurut secara lisan.

PEMBAHASAN

Analisis Perbandingan Komunikasi Matematis Lisan Subjek SE dan Subjek SI

Secara lisan dari keseluruhan indikator komunikasi matematis, subjek SE cenderung lebih baik dibandingkan dengan subjek SI karena subjek SI tidak dapat menunjukkan koefisien dari soal secara lisan melainkan harus membuat pemodelan matematika secara tertulis terlebih dahulu. Subjek SE lebih percaya diri pada saat menjelaskan setiap langkah-langkah pengerjaan soal secara lisan dibandingkan SE yang lebih berhati-hati pada saat menjelaskan setiap langkah-langkah pengerjaan soal (Naimah et al., 2022).

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada indikator pertama yaitu mengekspresikan ide-ide matematis, subjek SE cenderung lebih baik pada lisan karena pada saat lisan subjek SE menjelaskan langkah-langkah dengan terurut. Sedangkan pada saat tertulis subjek SE tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lengkap melainkan langsung pada pemodelan



Gambar 6. Hasil Tes Komunikasi Matematis Subjek SI

matematikanya. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Kristanti & Wijayanti (2022) yang menyatakan bahwa siswa dengan kepribadian ekstrovert dalam memahami masalah, siswa telah menuliskan semua informasi pada soal yang dibagi dalam bentuk hal-hal yang diketahui dan ditanyakan (Maulyda, 2020).

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan, subjek SE cenderung lebih baik dalam komunikasi lisan dibandingkan dengan komunikasi tertulis karena pada saat lisan subjek SE dapat menjelaskan semua langkah-langkah secara terurut sedangkan saat komunikasi tertulis ada beberapa langkah yang subjek SE lewatkan. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Arif (2020) bahwa ekstrovert memiliki pengaruh terbesar dalam pembelajaran bahasa terutama dalam meningkatkan keterampilan berbicara.

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada indikator kedua yaitu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika, subjek SE cenderung lebih baik pada lisan karena pada saat lisan subjek SE menjelaskan langkah-langkah pengerjaan dengan terurut. Sedangkan pada saat tertulis subjek SE tidak menuliskan pemisalan yang dibutuhkan seperti yang dijelaskan pada saat lisan. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Halima, et al., (2022) bahwa individu yang berkepribadian ekstrovert memiliki sifat lancar berbicara, bebas dari rasa takut, tidak mudah bingung, dan berpegang pada data-data objektif.

Analisis Perbandingan Komunikasi Matematis Tertulis Subjek SE dan Subjek SI

Secara tertulis dari keseluruhan indikator komunikasi matematis, Subjek SI cenderung lebih baik dan rapih dalam menuliskan jawaban dibandingkan subjek SE karena Subjek SI dapat menuliskan langkah-langkah pengerjaan soal mulai dari informasi-informasi awal sampai pada penarikan kesimpulan meskipun pada saat pemodelan matematika bagian apa yang ditanyakan dari soal subjek SI tidak menuliskannya. Sedangkan subjek SE ada beberapa tahap penyelesaian soal yang tidak subjek SE tuliskan seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara lengkap, subjek SE tidak menuliskan pemisalan seperti yang telah dijelaskan pada saat lisan.

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada indikator pertama yaitu mengekspresikan ide-ide matematis, subjek SI secara lisan dan tulisan itu sudah sama sama bagus karena apa yang dikatakan subjek SI saat lisan dan tulisan itu sama meskipun. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Kristanti & Wijayanti, (2022) bahwa komunikasi matematika merupakan keterampilan siswa dalam menuangkan ide, gagasan, atau pikiran yang diketahui terkait dengan matematika dari orang tersebut kepada orang lain secara lisan maupun tulisan. Pendapat tersebut juga didukung oleh Hartati, et al., (2017) bahwa komunikasi matematika dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya baik secara lisan maupun tulisan.

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada

indikator kedua yaitu menggunakan istilah-istilah, simbol-simbol, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika, subjek SI cenderung lebih baik pada komunikasi tertulis dibandingkan dengan komunikasi lisan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Siska, et al., (2020) bahwa tingginya kemampuan komunikasi matematis tertulis introvert dari ekstrovert karena introvert lebih lancar dalam menulis dan merasa nyaman dengan mengomunikasikan sesuatu melalui tulisan.

Secara tertulis subjek SI pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan dapat dilihat dari hasil tes kemampuan komunikasi matematis dan wawancara antara peneliti dan subjek SI yang disesuaikan dengan indikator kemampuan komunikasi matematis, subjek SI dapat menuliskan ide-ide matematis dalam menyelesaikan soal mulai dari apa yang diketahui dari soal sampai dengan penarikan kesimpulan dengan benar. SI mampu meyakini kebenaran jawaban setelah mengevaluasinya kembali.

Perbandingan komunikasi matematis lisan dan tulisan pada indikator ketiga yaitu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan, subjek SI pada komunikasi lisan maupun komunikasi tertulis sama-sama unggul. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Supriyati & Tri *dalam* Qonita, (2022) bahwa siswa introvert yaitu siswa dapat menemukan informasi yang ada pada soal, dapat memperkirakan strategi atau rumus yang tepat untuk menyelesaikan masalah, siswa mampu melakukan penghitungan ulang untuk memastikan jawaban yang diperoleh

benar, siswa dapat menyelesaikan masalah dengan runtutan yang sesuai menggunakan informasi yang diperoleh serta dapat menarik kesimpulan pada semua masalah yang diberikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dengan tipe kepribadian ekstrovert dan introvert menunjukkan perbedaan dalam cara mereka menyampaikan dan menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal cerita SPLDV. Subjek dengan tipe ekstrovert (SE) lebih lancar dalam menjelaskan langkah-langkah secara lisan, meskipun cenderung kurang lengkap dalam menuliskan proses penyelesaian soal secara tertulis. Sebaliknya, subjek dengan tipe introvert (SI) lebih teliti dalam menuliskan setiap langkah secara terurut dan lengkap dalam bentuk tulisan, namun kurang lancar dalam menjelaskan secara lisan, terutama dalam menyebutkan koefisien. Perbedaan utama antara keduanya terletak pada kelengkapan informasi yang disampaikan secara tertulis dan lisan, dengan subjek SE lebih mengutamakan komunikasi lisan, sedangkan subjek SI lebih terstruktur dalam tulisan.

SARAN

Guru diharapkan dapat merancang dan melaksanakan pembelajaran dengan memperhatikan kemampuan komunikasi matematis dan kepribadian ekstrovert dan introvert siswa untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dalam pelaksanaan pembelajaran yang mengakomodir siswa untuk berkomunikasi secara lisan dan tulisan. Siswa ekstrovert diberi lebih banyak

kesempatan untuk menyampaikan pendapat mereka secara lisan sedangkan siswa introvert diberi lebih banyak kesempatan untuk memberikan pendapat mereka secara tertulis di kertas ataupun di papan tulis.

Kepada peneliti berikutnya yang ingin melakukan penelitian yang relevan dengan penelitian ini, hendaknya melakukan penelitian dengan materi-materi matematika lainnya berdasarkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sehingga dapat dilihat kemungkinan perbedaan dan kesamaan dengan penelitian ini bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari tipe kepribadian ekstrovert dan introvert.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, A., Dewi, I., & Halomoan, B. (2018). Development of Mathematics Learning Strategy Module, Based on Higher Order Thinking Skill (Hots) to Improve Mathematic Communication and Self Efficacy on Students Mathematics Department. *Journal of Physics: Conference Series*, 970(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/970/1/012028>
- Arif, U. Q. (2020). Strategi Siswa “Extrovert” dalam Mempelajari Keterampilan Berbicara Bahasa Inggris. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 6(2), 182–192. <https://doi.org/10.37150/jut.v6i2.1013>
- Azmi, M. P., & Salam, A. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Segi Empat. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(2), 181. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i2.10029>
- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi dan Koneksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43. <https://doi.org/10.30651/must.v2i1.1403>
- Hikmah, A., Roza, Y., & Maimunah, M. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Soal Spldv. *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 29-35. <https://doi.org/10.33394/mpm.v7i1.1428>
- Khoirunnisa, K., & Hasanah, R. U. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(5), 1397-1410. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.12347>
- Kristanti, Z. Y., & Wijayanti, P. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert-Introvert. *Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(2), 43–57. <https://doi.org/10.26740/jppms.v5n2.p43-57>
- Maulyda, M. A. (2020). *Paradigma pembelajaran matematika berbasis NCTM*. Malang: CV Irdh.
- Naimah, N. H., Prasetyowati, D., & Rahmawati, D. N. (2022). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

- SMA dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Materi SPLTV Ditinjau dari Tipe Kepribadian Extravert dan Introvert. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(4), 329–339. <https://journal.upgris.ac.id/index.php/imajiner/article/view/10233>
- Partnership for 21st Century learning. (2015). 21st Century Student Outcomes. 1–9. <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Qonita, W. (2022). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian Extrovert dan Introvert. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika (JIPM)*, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.36379/jipm.v3i1.189>
- Rudianti, R., Aripin, A., & Muhtadi, D. (2021). Proses Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert dan Introvert. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(3), 437–448. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1038>
- Sari, D. S., Kusnandi, K., & Suhendra, S. (2017). A Cognitive Analysis of Students' Mathematical Communication Ability on Geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, 895(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012083>
- Siska, M., Marzal, J., & Effendi, M. H. (2020). Profil Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Tipe Kepribadian Extrovert dan Introvert. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 173. <https://doi.org/10.31941/delta.v8i2.1056>
- Sucipto, H., Kusumawati, R., & Nayazik, A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Kemampuan Komunikasi Matematis. *Journal Focus Action of Research Mathematic (FactorM)*, 1(2), 114–122. https://doi.org/10.30762/factor_m.v1i2.1440
- Wijayanti, S. N., & Rochmad, R. (2023). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa MTs Berdasarkan Self-Confidence Pada PBL Berbantuan Modul STEM. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(1), 156. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7807>