ISSN 2684-4740
E-ISSN 2686-018X

Mathematics Education And Application Journal (META)
Volume 6, No. 1, Juli 2024, hal. 63-77

KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS BERDASARKAN JENIS KELAMIN

Riska Ramadani[1], Hermansyah[2], Ika Noviantari[3*]
[1,2,3] Pendidikan Matematika, Universitas Borneo Tarakan
*Corresponding author
riskaramadani025@gmail.com[1]
hermansyah@borneo.ac.id[2]
ika_viviantari@borneo.ac.id [3*]

Abstract

Deeper insights are needed on how male and female students interpret, convey, and process mathematical ideas, which is expected that educators will be able to design more inclusive and adaptive learning strategies for students so that research is conducted to determine mathematical communication skills based on gender with a case study on students of SMA Negeri 4 Tarakan in class XI MIPA-1. This study uses a case study approach in a specific context, referring to indicators of mathematical communication skills, namely written text, mathematical expression, and drawing. Participants in the study were selected using a purposive sampling technique, namely the consideration of subject teachers who selected as many as 4 students, consisting of 2 males and 2 females, who had a high-value category in completing daily tasks on linear programming material. The data analysis process consisted of data collection (document analysis and in-depth interviews), data condensation (grouping document analysis data and interviews), data display, and conclusions with triangulation techniques. There are differences in abilities between participants, especially male and female participants. The results of the study showed that there were differences in abilities between participants, especially male and female participants. In one of the male participants, there was an indicator that had not yet been mastered, namely, the mathematical expression and drawing indicators. The mathematical communication skills of male students in the first participant met all indicators of written text, mathematical expression, and drawing. In the second male participant, he only met the written text indicator both orally and in writing. While in the female participants, both met all, namely the written text and mathematical expression indicators, and drawing. However, the female participants were still developing in the drawing indicator. The implication of these differences in abilities in learning is that teachers need strategies/approaches in learning that emphasize drawing/visual and symbolic so that mathematical communication skills can develop in a balanced manner based on their indicators.

Keywords: *mathematical communication, gender, case study*

Abstrak

Wawasan yang lebih mendalam diperlukan tentang bagaimana siswa laki-laki dan perempuan menginterpretasikan, menyampaikan, dan memproses ide matematis, yang harapannya pendidik akan mampu merancang strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif untuk siswa sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin dengan studi kasus pada siswa SMA Negeri 4 Tarakan pada kelas XI MIPA-1. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus dalam konteks tertentu, yaitu mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text*/menulis, *mathematical expression*/ekspresi matematika, dan *drawing*/menggambar. Partisipan dalam penelitian dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling* yaitu pertimbangan guru bidang studi yang dipilih sebanyak 4 siswa yang terdiri dari 2 laki-laki dan 2 perempuan yang memiliki kategori nilai tinggi dalam menyelesaikan tugas harian pada materi program linier. Proses analisis data terdiri dari pengumpulan data (analisis dokumen, dan wawancara mendalam), kondensasi data (pengelompokan data analisis dokumen dan wawancara), data display, dan kesimpulan dengan triangulasi teknik. ada perbedaan kemampuan antar partisipan, khususnya partisipan laki-laki dan perempuan. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan kemampuan antar partisipan, khususnya partisipan laki-laki dan perempuan. Pada salah satu partisipan laki-laki ada indikator yang masih belum dikuasai yaitu pada indikator expression/ekspresi matematika dan drawing/menggambar. Kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki pada partisipan pertama memenuhi semua indikator written text/menulis, mathematical expression/ekspresi matematika dan drawing/menggambar. Sedangkan pada partisipan laki-laki yang kedua hanya memenuhi indikator written text/menulis baik secara lisan maupun tertulis. Sedangkan pada partisipan perempuan keduanya memenuhi semua, yaitu indikator written text/menulis dan mathematical expression/ekspresi Matematika, dan drawing/menggambar. Meskipun pada partisipan perempuan juga masih berkembang dalam indikator drawing/menggambar. Implikasi dari adanya perbedaan kemampuan tersebut dalam

pembelajaran adalah guru memerlukan strategi/pendekatan dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada menggambar/visual serta simbolik agar kemampuan komunikasi matematis dapam berkembang secara imbang berdasarkan indikatornya.

Kata kunci: komunikasi matematis, jenis kelamin, studi kasus

Mathematics Education and Application Journal (META)
by http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/meta is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran wajib pada semua jenjang pendidikan. Matematika adalah ilmu tentang angka, simbol dan lambang, karena matematika merupakan bahasa simbol, maka dibutuhkan suatu kemampuan untuk menghubungkan simbol, angka serta lambang dalam memecahkan masalah matematika. Kemampuan yang diperlukan tersebut adalah kemampuan komunikasi matematis. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematis (Hanipah & Sumartini, 2021). Melalui kemampuan komunikasi matematis, siswa mampu mengembangkan pemahaman matematika, menggunakan bahasa matematika dengan benar, mengklarifikasi ide-ide serta mampu mendeskripsikan ide-ide matematika secara lisan, simbol, dan gambar (Husna et al., 2013). Kemampuan komunikasi matematis akan memungkinkan seseorang menggunakan matematika untuk kepentingan dirinya sendiri dan orang lain sehingga meningkatkan sikap positif terhadap matematika (Purnamasari & Afriansyah, 2021). Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga diperkuat dalam tujuan pembelajaran matematika oleh pemerintah (Pendidikan, 2006), yaitu agar siswa mempunyai kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas situasi masalah atau disebut juga kemampuan komunikasi matematis.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran Matematika yaitu membantu siswa mengasah cara berpikir siswa, sebagai alat untuk menilai pemahaman siswa, membantu siswa membangun pengetahuan Matematika, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Matematika, memajukan penalaran, membangun kemampuan diri, meningkatkan keterampilan sosial mereka, serta bermanfaat dalam meningkatkan komunikasi Matematika (Hendriana & Soemarmo, 2014). Kemampuan komunikasi matematis adalah suatu kemampuan yang dimiliki seseorang siswa dalam menyampaikan informasi, mengekspresikan, menafsirkan, menjelaskan ide Matematika melalui lisan dan tulisan dari satu orang ke orang lain dengan menggunakan simbol, angka, gambar, atau grafik ketika memecahkan masalah Matematika (Sholikhah et al., 2018). Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis merupakan hal yang sangat penting dalam pembelajaran Matematika dan salah satu kompetensi yang harus dimiliki siswa. Sesuai dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika yang terdapat pada (Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan, 2014) adalah siswa mampu mengomunikasikan gagasan,

penalaran serta mampu menyusun bukti Matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Kemampuan komunikasi matematis tidak berdiri sendiri, terdapat beberapa faktor yang harus diperhatikan salah satunya adalah perbedaan jenis kelamin. Perbedaan jenis kelamin siswa dapat menimbulkan perbedaan psikologi pada belajar siswa. Sehingga pada siswa laki-laki dan perempuan mempunyai perbedaan dalam mempelajari Matematika (Nugraha & Pujiastuti, 2019). Perbedaan jenis kelamin tidak hanya menyebabkan perbedaan dalam kemampuan Matematika, tetapi juga perbedaan pada cara memperoleh pengetahuan Matematika. Anak perempuan umumnya lebih baik dalam bahasa dan menulis, sedangkan anak laki-laki lebih baik dalam Matematika karena kemampuan spasial yang lebih paham dengan baik (Arifin & Ardianto, 2024). Siswa laki-laki lebih tertarik dalam pelajaran Matematika dibandingkan dengan siswa perempuan, sehingga siswa perempuan lebih mudah cemas dalam menghadapi Matematika dibandingkan dengan siswa laki-laki (Yoenanto, 2002).

Banyak materi Matematika yang membahas kemampuan komunikasi matematis siswa, di mana kemampuan komunikasi matematis akan terlihat pada mata pelajaran yang cukup sulit, salah satunya adalah materi program linier. Program linier merupakan salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh siswa kelas XI pada mata pelajaran matematika wajib dan konsep permasalahannya berkaitan dengan kejadian sehari-hari. Siswa biasanya diajarkan untuk membuat model matematika, menggambarkan grafik fungsi, dan memecahkan masalah secara matematis (Ariawan et al., 2016). Program linier melibatkan siswa untuk membuat model matematika terlebih dahulu dan berisi berbagai bentuk ekspresi matematika. Program linier adalah materi model matematika yang cukup sulit bagi siswa dan membutuhkan kemampuan komunikasi matematis untuk memahaminya (Yuliani et al., 2019).

Materi program linier diberikan pada siswa menengah atas dengan konsentrasi Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) yang erat hubungannya dengan matematika, seperti fisika, kimia, dan biologi. Komunikasi matematis yang baik akan membantu dalam memahami konsep, serta mengolah data, bahkan menjelaskan hubungan kuantitatif pada mata pelajaran konsentrasi MIPA. Siswa konsentrasi MIPA dituntut agar lebih berpikir logis dan kritis dalam menganalisis permasalahan khususnya matematika yang lebih kompleks sehingga diperlukan komunikasi matematis yang kuat yang dapat mendukung proses berpikir terutama dalam menyusun argumen/pendapat ilmiah serta penarikan kesimpulan berdasarkan data numerik yang ada. Berdasarkan data yang tersedia, Kota Tarakan, Kalimantan Utara, memiliki 4 Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri yaitu SMA N 1 Tarakan, SMA N 2 Tarakan, SMA N 3 Tarakan, dan SMA N 4 Tarakan. Dari empat sekolah tersebut SMA N 4 Tarakan merupakan sekolah yang baru saja memperoleh ijin operasionalnya pada tahun 2020 dan masih belum terakreditasi sehingga angkatan pertama siswa SMA Negeri 4 Tarakan diperkirakan lulus pada tahun 2023. Hal inilah yang membuat peneliti tertarik untuk melakukan studi pendahuluan di salah satu kelas yang dianjurkan oleh guru matematika di sekolah tersebut. Studi pendahuluan dan hasil observasi yang dilakukan di kelas XI MIPA-1 SMA Negeri 4 Tarakan, ketika diberi soal program linier bahwa sebagian siswa mengalami kendala dalam menyelesaikan soal apalagi berbentuk cerita yang permasalahannya

berkaitan dengan kejadian sehari-hari, sebagian siswa merasa kesulitan dalam memahami maksud dari soal dan dalam membuat model matematikanya. Hal tersebut yang membuat beberapa siswa seringkali merasa materi ini sulit karena siswa kurang mampu menerjemahkan idenya ke dalam simbol matematika dan sulit dalam menggambarkan grafik dari masalah yang disajikan. Wawancara kepada guru yang mengampu mata pelajaran menyampaikan jika dalam mengerjakan soal, biasanya siswa perempuan memiliki ketelitian lebih baik dalam menyelesaikan soal matematika serta menuliskan simbol/rumus dengan lebih tepat, sedangkan siswa laki-laki lebih suka menjawab secara lisan dan kurang rinci dalam penulisan jawaban.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan syarat untuk memecahkan suatu masalah, artinya jika tidak dapat berkomunikasi dengan baik yaitu memberikan makna dalam permasalahan dan konsep matematika maka dapat dikatakan siswa tersebut tidak dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan baik (E. Y. Susanti, 2023). Perlunya wawasan yang lebih mendalam tentang bagaimana siswa laki-laki dan perempuan menginterpretasikan, menyampaikan, dan memproses ide matematis, yang harapannya pendidik akan mampu merancang strategi pembelajaran yang lebih inklusif dan adaptif untuk siswa, dan dapat mengembangkan kemampuan matematis mereka yang pada akhirnya dapat digunakan untuk mengurangi kesenjangan hasil belajar/akademik di dalam kelas. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian dengan tujuan mengetahui kemampuan komunikasi matematis berdasarkan jenis kelamin dengan studi kasus pada siswa SMA Negeri 4 Tarakan pada kelas XI MIPA-1.

METODE

Penelitian ini digunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Penelitian kualitatif adalah prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif dalam bentuk teks tertulis atau lisan dan perilaku orang yang dapat diamati (Tohirin, 2013). Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kasus karena bertujuan untuk mengetahui secara mendalam kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan dalam konteks tertentu, yaitu mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis oleh penelitian (Nugraha & Pujiastuti, 2019) yaitu written text/menulis, mathematical expression/ekspresi matematika, dan drawing/menggambar. Indikator ini sejalan dengan pernyataan dalam penelitian (Jl & Parman, 2013), bahwa pengukuran kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan dengan memberikan skor terhadap kemampuan siswa dalam memberikan jawaban soal dengan menggambar (*drawing*), membuat ekspresi Matematika (*mathematical expression*), dan menuliskan jawaban dengan bahasa sendiri (*written text*). Dengan pendekatan studi kasus ini, peneliti menganalisis perbedaan dan persamaan dari indikator pada masing-masing jenis kelamin sehingga dapat gambaran holistik yang nantinya dapat digunakan untuk mengembangkan kebijakan terkait strategi pembelajaran yang akan digunakan oleh guru di dalam kelas.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA-1, dengan partisipan 4 siswa. Partisipan dalam penelitian dipilih dengan menggunakan Teknik *purposive sampling* yaitu

pertimbangan guru bidang studi yang dipilih sebanyak 4 siswa yang terdiri dari 2 laki-laki dan 2 perempuan yang memiliki kategori nilai tinggi dalam menyelesaikan tugas harian pada materi program linier. Siswa dengan tugas harian dengan kategori tinggi diasumsikan memiliki pemahaman konsep yang lebih baik, serta menekan variabel pengganggu lain yang dapat mempengaruhi hasil penelitian sehingga dapat memberikan data yang lebih mendalam dan representatif mengenai bagaimana komunikasi matematis yang ada dalam kelas.

Proses analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan model interaktif dari Miles, Huberman & Saldana (dalam Hasanah & Zakly, 2021), terdiri dari 1) *Data Collection* (Pengumpulan Data), yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi dan wawancara. Dokumentasi dalam penelitian ini adalah hasil pengerjaan tugas harian siswa pada materi program linier dengan jenis soal *essay*. Tugas harian yang sudah dikerjakan 4 orang partisipan/ di analisis sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis. Setelah itu dilakukan wawancara untuk memperdalam informasi/konfirmasi mengenai apa yang dikerjakan oleh siswa. Adapun jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur (*semi structure interview*). Wawancara dilakukan dengan menggunakan pedoman wawancara, sehingga peneliti dapat mengembangkan pertanyaan-pertanyaan penelitian sesuai dengan kebutuhan informasi yang diinginkan. 2) *Data Condensation* (Kondensasi Data), pada tahap ini ada pengelompokan data yang diperoleh dari hasil pengerjaan dan wawancara berdasarkan indikator komunikasi matematis dan jenis kelamin. Lalu data yang diperoleh disaring mana yang memiliki kesamaan atau perbedaan dalam kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing jenis kelamin siswa sampai ditemukan tema utama/pola berdasarkan indikator pada masing-masing siswa perempuan atau laki-laki. 3) *Data Display* (Penyajian Data), dalam tahap ini di bandingkan kemampuan komunikasi matematis antara siswa laki-laki dan perempuan berdasarkan indikator serta menyajikan contoh konkret hasil pengerjaan siswa bersama kutipan wawancara untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam tentang kemampuan komunikasi matematis siswa. 4) *conclusion drawing/verification* (Kesimpulan/verifikasi), tahap ini akan diidentifikasi apakah terdapat perbedaan antara kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki dan perempuan serta pengambilan kesimpulan dari triangulasi data (membandingkan hasil pengerjaan dan wawancara). Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik berarti peneliti menggunakan teknik pengumpulan data yang berbeda dalam mendapatkan data dan sumber yang sama (Wiyanda Vera Nurfajriani et al., 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap 4 partisipan, yang dipilih dari rekomendasi guru bidang studi pada hasil tugas harian program linier. Dalam penelitian yang melibatkan data dari tugas harian siswa dan wawancara, dilakukan pengkodean partisipan untuk memudahkan analisis data. Dari 4 partisipan yang terdiri dari 2 laki laki dikodekan LK1 dan LK2, sedangkan 2 perempuan dikodekan PR1, dan PR2.

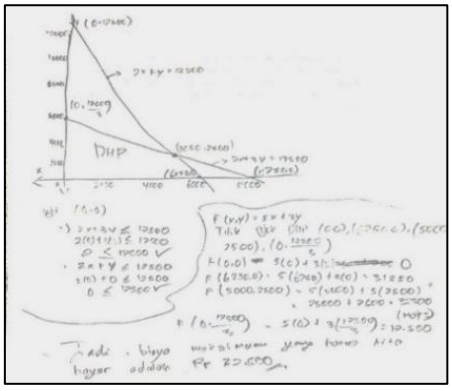
Tabel 1
Indikator dan Contoh Pertanyaan Wawancara Semi Terstruktur

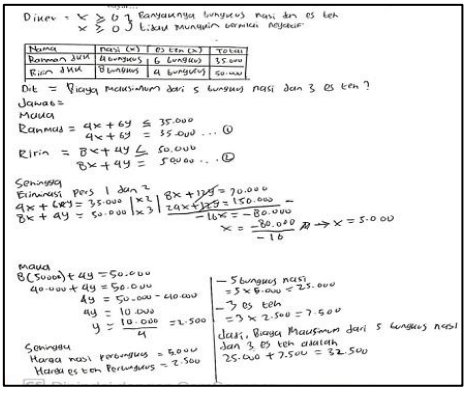
No	Indikator	Sub Indikator	Contoh Pertanyaan
1.	Menulis *(written text)*	a. Kemampuan memahami maksud soal, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan b. Kemampuan mengekspresikan jawaban dengan bahasa sendiri menggunakan bahasa lisan dan tulisan	1. Bagaimana kalian mengetahui informasi yang ada dari soal? 2. Apa yang kalian lakukan setelah mengetahui informasi yang ada di soal? 3. Berdasarkan informasi yang telah di peroleh dari soal, bagaimana cara kalian menyelesaikan soal tersebut? 4. Apa yang kalian rasakan saat mencari informasi yang terdapat dari soal?
2.	Ekspresi Matematika (Mathematical expression)	Kemampuan mengekspresikan konsep Matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam simbol atau model matematika	1. Bagaimana cara kalian menyatakan informasi apa saja yang telah ditemukan? 2. Bagaimana cara kalian menentukan model matematika tersebut? 3. Apa saja yang kalian alami dalam menentukan langkah-langkah membuat model matematika? 4. Bagaimana guru mengajarkan cara untuk menyelesaikan permasalahan terkait model matematika?
3.	Menggambar (*Drawing*)	Kemampuan merefleksikan ide-ide matematika ke dalam gambar dan grafik	1. Bagaimana langkah-langkah yang kalian lakukan untuk memvisualkan penyelesaian soal tersebut? 2. Jelaskan cara membaca grafik yang sudah kalian buat! 3. Bagaimana perasaan kalian saat diminta membuat grafik berdasarkan soal?

Saat wawancara di sekolah, pertanyaan dapat berkembang mengikuti alur jawaban siswa.

Kemampuan Komunikasi Matematis pada Siswa Laki-laki

Gambar 1
Hasil Jawaban Partisipan LK1 dan LK2 Nomor 1





Dokumen hasil pengerjaan partisipan LK1 menunjukkan tidak menuliskan informasi apa saja yang diketahui dari soal baik pada nomor 1 ataupun nomor 2. Sedangkan partisipan LK2 sudah menuliskan informasi yang ada di soal melalui penulisan apa yang diketahui dan ditanya. Sehingga untuk menggali informasi lebih lanjut terkait gambaran kemampuan dalam memahami maksud/informasi pada soal maka dilakukan wawancara. Berikut contoh kutipan wawancara pada partisipan LK1 dan LK2.

Partisipan LK1 : *"Jadi yang diketahui itu, harga 1 bungkus nasi itu sama dengan x , dan harga 1 es teh itu sama dengan y, yang ditanyakan itu jika kita memesan 5 bungkus nasi dan 3 es teh."*

Partisipan LK2 : *"Jadi yang diketahui itu banyak bungkus nasi dan es teh tidak mungkin bernilai negatif dimana Rahmad dkk membeli 4 bungkus nasi dan 6 es teh dan membayar tidak lebih dari 35.000 kemudian Ririn dkk membeli 8 bungkus nasi dan 4 es teh dan membayar tidak lebih dari 50.000. Ditanyakan biaya maksimum yang harus di bayar untuk 5 bungkus nasi dan 3 es teh."*

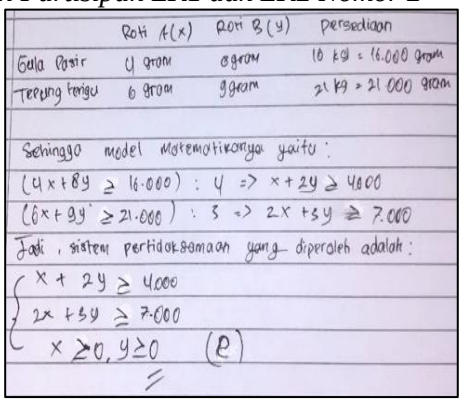
Hasil kutipan wawancara tersebut nampak bahwa partisipan LK1 mampu menjelaskan apa yang diketahui dan ditanya secara lisan, namun dalam menjelaskan penyelesaian soal tidak bisa menjelaskan, karena partisipan LK1 merasa kesulitan sehingga mengikuti jawaban dari google. Sedangkan pada pada partisipan LK2 mampu menjelaskan informasi yang diperoleh dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan mampu menjelaskan proses penyelesaian sesuai permasalahan yang diberikan.

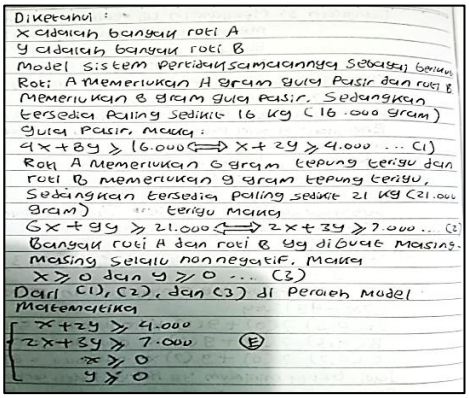
Partisipan LK1 : "*Yang saya paham hanya bagian menjelaskan diketahui dan ditanyakan aja bu dari soal, selebihnya saya tidak paham"*

Partisipan LK2 : *".....Sehingga dari hasil yang didapatkan tadi dapat kita simpulkan bahwa biaya maksimum yang harus dibayar untuk lima bungkus nasi dan tiga es teh adalah dua puluh lima ribu rupiah tambah tujuh ribu lima ratus rupiah sama dengan tiga puluh dua ribu lima ratus ribu rupiah."*

Gambar 2

Hasil Jawaban Partisipan LK1 dan LK2 Nomor 2





Hasil jawaban di atas memperlihatkan bahwa LK2 sudah menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Nampak, pada hasil jawaban partisipan LK1 ada usaha untuk menggunakan *tipex* untuk mengganti jawaban. Sedangkan jawaban partisipan LK2 salah menggunakan tanda pertidaksamaan. Sehingga dalam hal menyusun penyelesaian melalui sistem pertidaksamaan berdasarkan apa yang diketahui, memisalkan variabelnya dan membentuk model matematika partisipan LK1 sudah mampu dengan baik, berbeda dengan partisipan LK2 masih belum mampu. Kutipan hasil wawancara

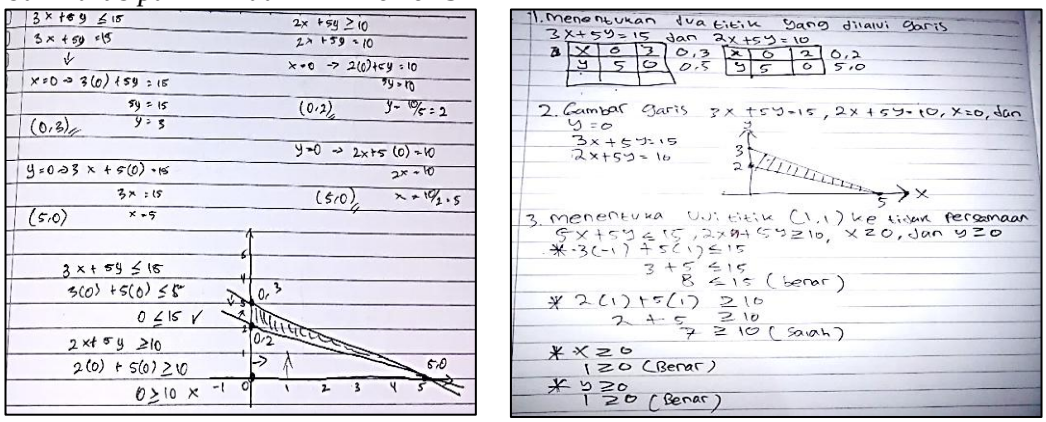
Partisipan LK1 : *"Saya ragu juga bu, sebenarnya awalnya saya pake tanda kecil dari sama dengan cuman saya ragu bu jadi, saya gantilah bu jadi tanda besar dari sama dengan itula ada bekasnya saya ubah bu ."*

Partisipan LK2 : *"Iya bu, karena di soal kan dibilang tersedia paling sedikit 16 kg gula pasir dan 21 kg tepung terigu. Jadi saya gunakan tanda besar dari sama dengan, karena tepung dan gulang pasirnya kan lebih sedikit bu makanya saya pake tanda tersebut."*

Wawancara mengkonfirmasi partisipan LK 1 awalnya ragu dalam menggunakan tanda pertidaksamaan, sehingga berusaha mengubahnya. Akan tetapi berbeda dengan partisipan LK2 sudah yakin dengan tanda pertidaksamaan yang digunakan sehingga memang salah. Dapat dikatakan bahwa partisipan LK2 masih belum memahami konsep mengubah soal kedalam bentuk dan simbol matematika. Sehingga pada partisipan LK1 masih memenuhi indikator *mathematical expression* akan tetapi, pada partisipan LK2 tidak memenuhi indikator *mathematical expression*. Sejalan dengan pendapat (Saptika et al., 2018) yaitu siswa yang tidak dapat memahami konsep ataupun maksud yang ada dalam soal, tidak dapat menyusun/mengubahnya dalam kalimat matematika. Kesalahan siswa selalu hampir ada pada di jenjang yang berbeda-beda dalam proses belajar mengajar matematika (D. Susanti & Satiti, 2023).

Gambar 3

Hasil Jawaban Partisipan LK1 dan LK2 Nomor 3



Berdasarkan hasil jawaban dibatas kedua partisipan sudah menggambar garis dalam bentuk grafik. Sehingga untuk menggali informasi lebih lanjut terkait pengerjaan soal maka dilakukan wawancara. Berikut kutipan wawancara pada partisipan LK1 dan LK2 untuk jawaban nomor 3.

Partisipan LK1 : *".... kemudian lanjut untuk dua x tambah lima y besar dari sama dengan sepuluh sehingga nol besar dari sama dengan sepuluh adalah salah jadi tidak di arsir bu nanti gambarnya."*

Partisipan LK2 : *"Terus terang semuanya bu, saya masih bingung cara kerjanya."*

Hasil wawancara pada partisipan LK1 mampu menyelesaikan soal ke dalam bentuk grafik serta menjelaskan cara yang digunakan untuk membuat grafik tersebut. Sedangkan pada partisipan LK2 tidak mampu menjelaskan cara menyelesaikan soal karena partisipan tidak paham cara mengerjakan soal tersebut. Pengelompokan data yang diperoleh dari hasil pengerjaan dan wawancara berdasarkan indikator komunikasi matematis dan jenis kelamin. Disaring persamaan dan perbedaan sehingga ditemukan sebuah tema. Secara lengkap hasil penyamaan pengkategorian dan tema dari kedua

partisipan laki-laki dan perempuan pada bagian akhir pembahasan.

Kemampuan Komunikasi Matematis pada Siswa Perempuan

Hasil pengerjaan oleh partisipan PR1 dan PR2 yang keduanya sudah menuliskan apa yang mereka ketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, peneliti tetap mewancarai untuk menggali informasi lebih lanjut yang kutipannya

Partisipan PR1 : *"……Lanjut mencari nilai y dimana saya menggunakan persamaan kedua dan di dapat y sama dengan dua ribu lima ratus otomatis harga dari nasi bungkus adalah lima ribu dan harga dari es tehnya itu adalah dua ribu lima ratus untuk per itemnya. Sehingga dapat diketahui bahwa biaya maksimum yang harus dibayar untuk lima bungkus nasi dan tiga es teh adalah tiga puluh dua ribu lima ratus rupiah."*

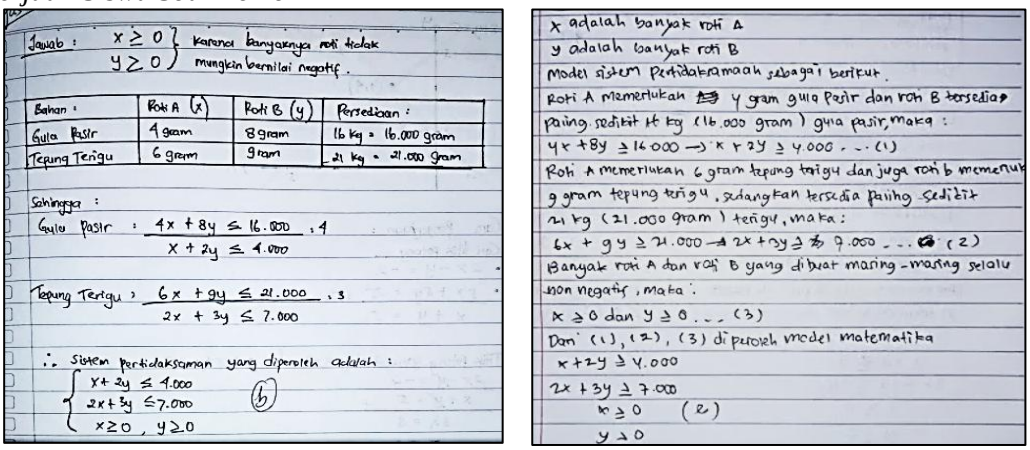
Partisipan PR2 : *"…….sehingga dari sini dapat diketahui karena yang dicari adalah biaya maksimumnya jadi didapatlah tiga puluh dua ribu lima ratus sebagai biaya maksimumnya."*

Triangulasi hasil pengerjaan dan wawancara menunjukkan partisipan PR1 dan PR2 mampu menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan serta menjelaskan proses penyelesaian sesuai permasalahan yang diberikan dengan lengkap dan jelas. Sejalan dengan pendapat (Isnaniah & Imamuddin, 2017) yaitu terdapat perbedaan antara laki-laki dan perempuan dalam menyampaikan informasi tentang rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Dimana, Perempuan dalam menyampaikan informasi lebih jelas dan lengkap daripada laki-laki.

Hasil pengerjaan/analisis dokumen pada nomor selanjutnya menunjukkan bahwa partisipan PR1 mampu menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar serta mampu menyajikan ide pada permasalahan dalam bentuk model matematika dengan tepat dalam menyelesaikan soal. Sedangkan partisipan PR2 salah memahami maksud dari soal yang diberikan yang terindikasi pada saat salah menggunakan tanda pada pertidaksamaan sehingga model matematika yang dibuat salah.

Gambar 4

Hasil Pengerjaan Siswa Soal Nomor 2



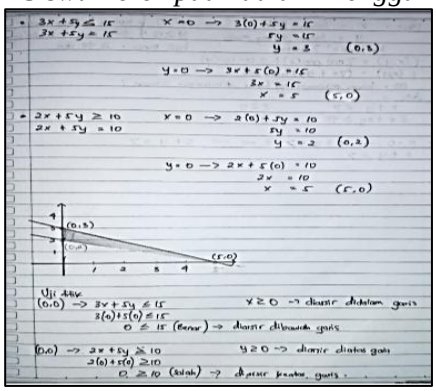
Sehingga untuk menggali informasi lebih lanjut terkait pengerjaan soal maka dilakukan wawancara. Berikut kutipan wawancara

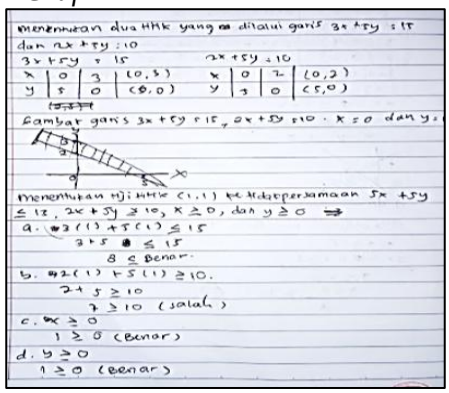
Partisipan PR1 : *"….x tambah dua y besar dari sama dengan empat ribu dan dua x tambah tiga y besar dari sama dengan tujuh ribu, dan dikarenakan ini adalah roti maka kemungkinan x dan y nya nda akan bernilai negatif jadi otomatis x besar dari sama dengan nol dan y besar dari sama dengan nol ."*

Partisipan PR2 : *"….sehingga diperolehlah model matematikanya yaitu x tambah dua y besar dari sama dengan empat ribu, dua x tambah tiga y besar dari sama dengan tujuh ribu, x besar dari sama dengan nol, y besar dari sama dengan nol ."*

Hasil wawancara tersebut partisipan PR1 memang sudah mampu menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar serta mampu menyajikan ide pada permasalahan dalam bentuk model matematika dengan tepat dalam menyelesaikan soal. Namun, PR2 dari hasil wawancara menunjukkan bahwa sudah mampu mengubah informasi soal ke dalam bentuk permodelan matematika. Dapat menginterpretasikan soal ke dalam model matematika, nampak saat diberikan soal yang berbeda untuk diubah kembali ke model matematikanya. Pada bagian hasil pengerjaan menggambar grafik, berikut hasil pengerjaannya

Gambar 5
Hasil Pengerjaan Siswa Perempuan dalam Menggambar Grafik





Kedua partisipan dapat menggambar grafik untuk mencari daerah penyelesaian, namun masih perlu untuk menggali informasi lebih lanjut terkait pengerjaan soal maka dilakukan wawancara.

Partisipan PR1 : *"…menghasilkan nol kecil dari sama dengan lima belas (menyatakan benar) dan dua x tambah lima y besar dari sama dengan sepuluh menghasilkan nol besar dari sama dengan sepuluh (menyatakan salah) sehingga berdasarkan syaratnya karena yang diketahui pada pertidaksamaan yang pertama itu (benar) jadi yang di arsir itu dibawah garis dan yang (salah) itu diarsir diatas garis."*

Partisipan PR2 : *"Kurang paham saya bu jelaskan, karena kemarin saya dibantu teman."*

Berdasarkan hasil wawancara, bahwa partisipan PR1 mampu menjelaskan bagaimana membuat grafik daerah penyelesaian. Sedangkan partisipan PR2 menjelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal dengan membaca langkah-langkah pengerjaannya saja. Alasan partisipan PR2 adalah karena merasa kesulitan menentukan uji titik dan membuat grafiknya sehingga partisipan PR2 meminta bantuan dari teman.

Berdasarkan tema yang ditemukan dari hasil pengkodean, apabila dihubungkan dengan indikator

kemampuan komunikasi matematis. Maka tema memahami dan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya (kejelasan informasi yang termuat di soal), berhubungan dengan indikator menulis hal ini sejalan dengan penelitian (Serli Evidiasari, Subanji, 2018) bahwa relatif siswa dapat menjawab dengan benar hanya pada indikator menjelaskan ide, situasi dalam bentuk tulisan/lisan. Untuk tema menentukan langkah penyelesaian melalui metode eliminasi atau substitusi, tanda pertidaksamaan, dan pemisalan variabel dan pembentukan model matematika berhubungan dengan indikator ekspresi matematika. Sedangkan tema menggambarkan grafik dari sistem pertidaksamaan melalui menggunakan grafik yang digambar pada bidang kartesius untuk memvisualkan, langkah menentukan titik potong/koordinat, berhubungan dengan indikator menggambar.

Partisipan laki-laki masih belum memenuhi indikator *mathematical expression*/ekspresi matematika dan *drawing*/menggambar, sedangkan partisipan perempuan meskipun masih dengan bantuan teman, namun memenuhi semua indikator yaitu *written text*/menulis, *mathematical expression*/ekspresi matematika dan *drawing*/menggambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisipan perempuan lebih berkembang dalam semua indikator komunikasi matematisnya dibanding partisipan laki-laki. Hal ini bertolak belakang dengan penelitian (Untarti & Subekti, 2016) yang dalam penelitiannya menyatakan bahwa siswa laki-laki lebih mampu menyajikan masalah dalam bentuk tulisan ataupun visual/diagram/grafik dan menyajikan masalah matematika ke dalam simbol atau ekspresi matematika dibandingkan siswa perempuan. Namun, sejalan dengan penelitian (Sundanah & Astridewi, 2023). Partisipan laki-laki dalam penelitian ini masih kurang dalam menyajikan masalah dalam bentuk visual/grafik yang berhubungan dengan indikator menggambar dibandingkan partisipan perempuan, hal ini sejalan dengan penelitian (Wijaya et al., 2016) yang menyatakan bahwa siswa perempuan unggul dalam kemampuan komunikasi matematis tertulis maupun visual.

Tabel 2
Hasil Pengkodean Wawancara Partisipan

Kode	Tema	Kategori
S1	Memahami dan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya (kejelasan informasi yang termuat di soal)	Kemudahan dalam Menemukan Informasi
		Menuliskan informasi diketahui dan ditanyakan sebagai langkah awal
PM	Pemodelan Matematika/ Representasi Matematis	Menyusun sistem pertidaksamaan berdasarkan informasi soal
		Pemisalan variabel dan menyusun model matematika
P	Penyelesaian Masalah dan Metode	Penyelesaian dengan metode eliminasi dan substitusi
		Menentukan langkah penyelesaian dan tanda pertidaksamaan
		Penggunaan grafik dan bidang kartesius untuk visualisasi
I	Menggambarkan grafik dari sistem pertidaksamaan melalui langkah menentukan titik	Langkah dalam Menentukan Titik dan Menggambar Grafik
		Uji titik dan perhitungan nilai maksimum berdasarkan titik pojok

TK	Tingkat Kesulitan dan Kemandirian	Hambatan memahami materi akibat pembelajaran online
		Kesulitan menentukan titik ordinat
		Mengalami kesulitan pada uji titik dan pembuatan grafik
		Bantuan dari luar (teman atau internet) sebagai bagian dari proses belajar
PG	Peran Guru dalam Pembelajaran	Guru pernah mengajarkan materi yang relevan dengan soal
		Dukungan guru dalam mengajarkan strategi penyelesaian soal

Temuan lain pada penelitian ini, yang muncul nampak pada tema dan kategorisasi seperti pada tingkat kesulitan dan kemandirian siswa. Terdapat siswa yang mampu mengerjakan soal yang diberikan, menuliskan cara penyelesaian dengan benar namun tidak mampu menjelaskan saat wawancara karena siswa tersebut mencari, mengikuti, dan menuliskan jawaban hasil dari mencari di *google*. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa siswa masih belum memahami materi tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kemampuan antar partisipan, khususnya partisipan laki-laki dan perempuan. Pada salah satu partisipan laki-laki ada indikator yang masih belum dikuasai yaitu pada indikator *expression*/ekspresi matematika dan *drawing*/menggambar. Kemampuan komunikasi matematis siswa laki-laki pada partisipan pertama memenuhi semua indikator *written text*/menulis, *mathematical expression*/ekspresi matematika dan *drawing*/menggambar. Sedangkan pada partisipan laki-laki yang kedua hanya memenuhi indikator *written text*/menulis baik secara lisan maupun tertulis. Sedangkan pada partisipan perempuan keduanya memenuhi semua, yaitu indikator *written text*/menulis dan *mathematical expression*/ekspresi Matematika, dan *drawing*/menggambar. Meskipun pada partisipan perempuan juga masih berkembang dalam indikator *drawing*/menggambar. Implikasi dari adanya perbedaan kemampuan tersebut dalam pembelajaran adalah guru memerlukan strategi/pendekatan dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada menggambar/visual serta simbolik agar kemampuan komunikasi matematis dapat berkembang secara imbang berdasarkan indikatornya. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, Berikut beberapa saran yang dikemukakan oleh peneliti : (1) Guru perlu memperhatikan kemampuan komunikasi siswa dengan memberikan latihan soal pada pembelajaran yang dapat menekankan penggunaan simbol-simbol Matematika yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa baik secara lisan ataupun tulisan; (2) Siswa juga diharapkan untuk berlatih secara rutin serta lebih teliti dalam menyelesaikan soal sehingga mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya; (3) Diharapkan kepada peneliti berikutnya agar dapat memperluas jumlah partisipan yang digunakan serta kelas yang diteliti agar dapat mengetahui lebih akurat terkait kemampuan komunikasi yang dimiliki siswa sesuai dengan tujuan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Ariawan, B., Muhsetyo, G., & Qohar, A. (2016). Analisis kebutuhan pengembangan multimedia pembelajaran berbasis edutainment materi program linier di SMK-PP N Kupang. *Pada Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.*, 261–268.

Arifin, M. Z., & Ardianto, D. (2024). Bagaimana Kemampuan Spasial Matematis Siswa Ditinjau dari Gender:Systematic Literature Review. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, *5*(4), 540–545. https://doi.org/https://doi.org/10.51494/jpdf.v5i4

Hanipah, H., & Sumartini, T. S. (2021). Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa antara Problem Based Learning Dan Direct Instruction. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 83–96. https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i1.1028

Hasanah, N. Z., & Zakly, D. S. (2021). Pendekatan Integralistik sebagai Media Alternatif Inovasi Pendidikan Islam di Era Milenial. *Asatiza : Jurnal Pendidikan*, *02*(03), 151–161.

Hendriana, H., & Soemarmo, U. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung : PT. Refika Aditama.

Husna, Ikhsan, M., & Fatimah, S. (2013). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (Tps). *Jurnal Peluang*, *1*(2), 81–92.

Isnaniah, & Imamuddin, M. (2017). *Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Berdasarkan Gender*. *1*(2), 13–24.

Jl, K., & Parman, M. S. (2013). Mathematical Communication Skills of Junior Secondary School Students in Coastal Area. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, *63*(2), 77–83. https://doi.org/10.11113/jt.v63.2014

Nugraha, T. H., & Pujiastuti, H. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Perbedaan Gender. *Edumatica : Jurnal Pendidikan Matematika*, *9*(1), 1–7. https://doi.org/10.22437/edumatica.v9i1.5880

Pendidikan, K. N. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. *13*(Ii), 166–173.

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 60 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan, Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 956 1 (2014).

Purnamasari, A., & Afriansyah, E. A. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Topik Penyajian Data di Pondok Pesantren. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(2), 207–222. https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1257

Saptika, Y. A., Rosdiana, F., & Sariningsih, R. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Bangun Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, *1*(5), 873. https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p873-880

Serli Evidiasari, Subanji, S. I. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, *2*(1), 10. http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm

Sholikhah, M., Trapsilasiwi, D., Suharto, S., Susanto, S., & Yudianto, E. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Tunagrahita Ringan SMALB-C Negeri Jember dalam

Menyelesaikan Soal Penjumlahan dan Pengurangan Aljabar Menggunakan Alat Peraga Kertas Aljabar. *Kadikma : Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, *9*(2), 98–107. https://doi.org/https://doi.org/10.19184/kdma.v9i2.9781

Sundanah, & Astridewi, S. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Berdasarkan Gender Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *07*, 2140–2150.

Susanti, D., & Satiti, A. R. (2023). *Eksplorasi Kesalahan-Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Nilai Mutlak Berdasarkan Tahapan Kastolan*. *5*(2), 104–117. https://doi.org/https://doi.org/10.35334/meta.v5i2

Susanti, E. Y. (2023). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis : Dampak Model Penugasan Dengan Lembar Kerja Dan Praktek Pada Perkebangan Kemampuan Komunikasi Abstrak. *Edukatika*, *01*(01), 11–15.

Untarti, R., & Subekti, F. E. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Ditinjau Dari Gender Pada Mata Kuliah Telaah Kurikulum SMP. *Pythagoras*, *5*(2), 139–150. https://www.journal.unrika.ac.id/index.php/jurnalphythagoras/article/viewFile/466/350

Wijaya, H. P. I., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sesuai Dengan Gender Dalam Pemecahan Masalah Pada Materi Balok Dan Kubus (Studi Kasus Pada Siswa SMP Kelas VIII SMP Islam Al-Azhar 29 Semarang). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, *4*(9), 778–788. http://jurnal.fkip.uns.ac.id

Wiyanda Vera Nurfajriani, Mahendra, A., Ilhami, M. W., Sirodj, R. A., & Afgani, M. W. (2014). Triangulasi Data dalam Analisis Data Kualitatif. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, *10*(September), 826–833. https://doi.org/https://doi.org/10.5281/zenodo.13929272

Yoenanto, N. H. (2002). Hubungan Kemampuan Memecahkan Soal Cerita Matematika dengan Tingkat Kreativitas Siswa Sekolah Menengah Umum. *Jurnal Psikologi Pendidikan*, *2*(4), 63–72.

Yuliani, D., Nurhasanah, N., & Rohaeti, E. E. (2019). Kajian Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa SMK Di Kabupaten Bandung Barat Pada Materi Program Linear. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *2*(1), 19–30. https://doi.org/10.22373/jppm.v2i1.4496