

Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras Ditinjau dari Gender

Tasya Florensia^{1)*}, Dwi Juniati²⁾, Siti Khabibah³⁾.

^{1,2,3}Universitas Negeri Surabaya Jl. Ketintang, Ketintang, Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Jawa Timur, 60231, Indonesia.

*Penulis Korespondensi : email: florensiatasya17@gmail.com

Diterima: 11 Juli 2025, Direvisi: 25 Juli 2025, Disetujui: 26 Juli 2025

Abstract

Written mathematical communication is important in learning mathematics because it helps students convey ideas systematically and revise solutions more easily. In problem solving, mathematical communication serves to understand, design, and communicate strategies in writing. One of the factors that influence mathematical communication is gender, which shapes students' thinking, communication patterns, and problem-solving strategies. This study aims to describe junior high school students' mathematical communication in solving Pythagorean Theorem problems in terms of gender. This study used a qualitative descriptive design, involving two students who were purposively selected and identified through the Bem Sex Role Inventory as students with dominant feminine or masculine characteristics. The results show that both students demonstrated mathematical communication in understanding the problem, planning the solution, and implementing the solution. (1) The male student illustrated and wrote down accurate but incomplete information. He planned the solution by illustrating and writing down the steps and formulas accurately and fluently but incompletely. Illustrations, calculation processes, and conclusions were expressed accurately and fluently, but were incomplete. (2) The female student wrote down information and a solution plan accurately and fluently, but they were incomplete. She expressed the calculation process accurately and fluently, but it was incomplete, while the conclusion was accurate, complete, and fluent.

Keywords: gender; student mathematical communication; problems; pythagorean theorem

Abstrak

Komunikasi matematis tulisan penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa menyampaikan ide secara sistematis dan merevisi solusi dengan lebih mudah. Dalam penyelesaian masalah, komunikasi matematis berfungsi untuk memahami, merancang, dan mengkomunikasikan strategi secara tertulis. Salah satu faktor yang mempengaruhi komunikasi matematis adalah gender, yang turut membentuk cara berpikir, pola komunikasi, dan strategi penyelesaian masalah siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras ditinjau dari gender. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif kualitatif, dengan melibatkan dua siswa yang dipilih secara purposif dan diidentifikasi melalui Bem Sex Role Inventory sebagai siswa dengan ciri feminin atau maskulin dominan. Hasil menunjukkan bahwa kedua siswa menampilkan komunikasi matematis pada langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan penyelesaian. (1) Siswa laki-laki mengilustrasikan dan menuliskan informasi akurat namun kurang lengkap. Merencanakan penyelesaian dengan mengilustrasikan dan menuliskan langkah-langkah dan rumus dengan akurat dan lancar namun kurang lengkap. Ilustrasi, proses perhitungan, dan kesimpulan diungkapkan dengan akurat dan lancar, namun kurang lengkap. (2) Siswa perempuan menuliskan informasi dan rencana penyelesaian akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Mengungkapkan proses perhitungan dengan akurat dan lancar, namun kurang lengkap, sedangkan kesimpulan sudah akurat, lengkap, dan lancar.

Kata Kunci: gender; komunikasi matematis siswa; masalah; teorema pythagoras

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan upaya untuk mendewasakan serta memandirikan individu melalui kegiatan belajar mengajar antara siswa dan pendidik [1]. Dalam kegiatan belajar mengajar, komunikasi antara pendidik dan siswa sangat penting sebagai sarana bertukar pikiran, menjelaskan konsep, menyampaikan solusi, mengemukakan argumen, dan meningkatkan pemahaman. Komunikasi merupakan hal yang penting karena merupakan cara untuk bertukar pikiran, menjelaskan konsep, mengemukakan rumusan penyelesaian masalah, atau mengemukakan argumen penalaran dan meningkatkan pemahaman. Dua faktor utama komunikasi penting salah satunya dalam pembelajaran matematika, yaitu: pertama, matematika bukan sekedar sebagai media penunjang, media mendapatkan pola, maupun menyelesaikan masalah tetapi matematika adalah media yang berguna dalam mengkoordinasikan berbagai gagasan dengan sesuai, cermat, serta jelas; kedua, matematika dan pembelajaran matematika merupakan pusat interaksi aktivitas sosial manusia, contohnya pada pembelajaran matematika di kelas, yaitu terjadinya jalinan dari pendidik serta siswa, serta sesama siswa [2]. Komunikasi yang melibatkan simbol atau istilah matematika di dalamnya disebut komunikasi matematis.

Komunikasi matematis berhubungan dengan kemampuan siswa saat menyelesaikan masalah matematika. Aspek komunikasi mengacu terhadap kesanggupan menyampaikan keterangan akan metode, konsep-konsep yang berkaitan, langkah terstruktur yang dilaksanakan, memanfaatkan representasi matematis, terminologi, serta notasi matematis, memahami dan mengungkapkan penyelesaian. Komunikasi matematis yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah adalah komunikasi matematis tulisan, karena dengan komunikasi matematis tulisan penyampaian setiap langkah akan sistematis dan jelas, dan memberikan banyak keuntungan dalam hal kejelasan, ketelitian, kemampuan meninjau dan memperbaiki solusi. Komunikasi matematis tulisan adalah cara mengungkapkan pikiran dan menafsirkan matematika melalui tulisan yang disampaikan dengan akurat, jelas, cermat, dan terperinci, terutama dalam penggunaan bahasa, simbol, terminologi matematika, dan perhitungan matematika [3]. Melalui komunikasi matematis tulisan siswa dapat mengorganisasi, mengkonsolidasi, dan mengeksplorasi ide-ide matematikanya dengan bentuk kalimat matematika yang dapat memfasilitasi penguasaan siswa terhadap materi yang berguna dalam penyelesaian masalah matematika [4].

Kemampuan komunikasi matematis sering kali tidak diperhatikan dalam praktik di kelas. Di lapangan, pendidik atau guru cenderung lebih fokus pada memastikan siswa dapat menyelesaikan soal secara tepat dengan tidak menginginkan penjelasan maupun mendorong siswa untuk mengungkapkan pemikiran dan ide mereka. Hal ini membuat siswa merasa kesulitan serta belum

terbiasa akan berargumentasi, berbicara tentang matematika, dan memahami materi matematika. Sebuah penelitian yang berjudul “*Analysis Mathematical Communication Skills Student at the Grade IX Junior High School*” diperoleh komunikasi matematis siswa masih rendah, terlihat dari ketidakmampuan siswa menjelaskan atau menggambarkan ide-ide matematika dengan tulisan dan belum sanggup mengungkapkan situasi ke pada bahasa atau simbol matematika [5]. Dalam penelitian yang berjudul “*Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students of Coastal Kolaka*” juga menyatakan jika kemampuan komunikasi matematis siswa di jenjang SMP terbilang sangat kurang, yaitu ditandai dengan kurangnya kemampuan siswa dalam menyajikan situasi atau konsep matematika pada format tabel maupun gambar, kemampuan mengubah tabel maupun gambar menjadi bahasa, simbol, ide, maupun model matematika, serta kemampuan dalam menerangkan konsep, kondisi, serta hubungan matematis melalui penulisan serta peninjauan ulang uraian maupun paragraf matematika menggunakan bahasa sendiri [6].

Salah satu faktor yang mempengaruhi komunikasi matematis siswa saat menyelesaikan masalah adalah perbedaan gender. Perbedaan gender menentukan pola komunikasi matematis siswa ketika menyelesaikan masalah matematika, cara berpikir juga komunikasi suatu individu. Gender didefinisikan sebagai konstruksi sosial-budaya yang membedakan antara karakteristik laki-laki dan perempuan. Terdapat empat kategori gender, yaitu maskulin, feminin, androgini, dan *undifferentiated* [7]. Pada penelitian difokuskan pada dua kategori, yaitu laki-laki dengan maskulin dan perempuan dengan gender feminin, karena kedua kategori tersebut mewakili kategori tradisional yang telah lama diakui di masyarakat dan dihubungkan dengan norma dan peran sosial yang telah lama ada sehingga mudah dipahami. Perbedaan antara siswa laki-laki dan perempuan dalam pembelajaran matematika terlihat pada keunggulan masing-masing, yaitu siswa laki-laki cenderung lebih unggul dalam penalaran, keterampilan, dan operasi matematika, sedangkan siswa perempuan lebih menonjol dalam hal presisi, kecermatan, ketepatan, dan konsistensi berpikir [8]. Berdasarkan penelitian yang berjudul “*Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students Reviewed from Gender and School Origin*” saat dihadapkan akan suatu masalah, laki-laki dan perempuan mempunyai kemampuan komunikasi yang bervariasi, siswa perempuan lebih baik akan kemampuan komunikasi (verbal) matematika daripada siswa laki-laki [9]. Gender juga mempengaruhi psikologi belajar siswa sehingga setiap siswa akan mempunyai beragam perbedaan ketika mempelajari matematika.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada salah satu guru matematika kelas VIII SMP Labschool Unesa 1 komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah masih tergolong kurang, salah satunya saat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Teorema

Pythagoras. Misalnya, Kota Surabaya sedang melakukan pembangunan gedung bertingkat, para pekerja konstruksi perlu memastikan kemiringan atap, atau bagaimana memasang tangga darurat agar aman dan sesuai standar. Ini melibatkan penerapan Teorema Pythagoras, siswa mungkin bisa dengan cepat menghitung panjang sisi miring jika langsung diberikan tinggi dan lebar bangunan dengan menggunakan rumus $a^2 + b^2 = c^2$. Namun, siswa akan kesulitan saat memvisualisasikan tiang vertikal (tinggi), alas horizontal (lebar), dan balok miring (sisi miring) sehingga membentuk sebuah segitiga siku-siku. Siswa juga tidak dapat menguraikan langkah-langkah mereka secara logis seperti mengidentifikasi tiang dan alas sebagai sisi siku-siku karena membentuk sudut 90° , lalu mencari sisi miring. Singkatnya, siswa dapat menyelesaikan soal yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras secara numerik, namun tidak dapat mengungkapkan proses berpikir, konsep di balik rumus, atau relevansi praktisnya secara tulisan. Bagi siswa SMP, masalah Teorema Pythagoras menjadi salah satu materi yang cukup menantang untuk diselesaikan. Siswa perlu terlebih dahulu mengilustrasikan permasalahan, kemudian mengubahnya ke dalam bentuk kalimat matematika, dan lalu menyelesaikan soal tersebut. Berdasarkan salah satu penelitian, diperoleh komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal Teorema Pythagoras masih tergolong rendah, ini karena siswa belum mampu mengungkapkan ide-ide matematika secara tertulis dan merepresentasikannya dalam bentuk gambar [10].

Berdasarkan yang sudah dipaparkan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tentang komunikasi matematis dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan perbedaan gender.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif dan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras ditinjau dari gender. Penelitian dilakukan di SMP Labschool Unesa 1 dengan mengambil subjek kelas VIII-C yang dikelompokkan berdasarkan perbedaan gender. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*, yaitu dipilih masing-masing satu siswa laki-laki maskulin dan satu siswa perempuan feminin yang ditentukan melalui kuesioner gender yang dikenal sebagai Bem Sex Role Inventory, serta siswa memiliki kemampuan matematika yang setara dengan perbedaan skor maksimal 5 poin dengan skor maksimum 100. Pada Tabel 1 diuraikan 60 pernyataan untuk menentukan gender dengan 20 pernyataan mengarah pada sifat maskulin, 20 pernyataan mengarah pada sifat feminin, dan 20 pernyataan yang mengarah pada sifat netral sesuai Bem Sex Role Inventory [7].

Tabel 1 Pembagian Sifat Maskulin, Sifat Feminin dan Sifat Netral

Maskulin	Feminin	Netral
<i>Act as a leader</i>	<i>Affectionate</i>	<i>Adaptable</i>
<i>Aggressive</i>	<i>Cheerful</i>	<i>Concited</i>
<i>Ambitious</i>	<i>Childlike</i>	<i>Conscientious</i>
<i>Analytical</i>	<i>Compassionate</i>	<i>Conventional</i>
<i>Assertive</i>	<i>Does not use harsh language</i>	<i>Friendly</i>
<i>Athletic</i>	<i>Eager to soothe hurt feelings</i>	<i>Happy</i>
<i>Competitive</i>	<i>Feminine</i>	<i>Helpful</i>
<i>Defens own beliefs</i>	<i>Flatterable</i>	<i>Inefficient</i>
<i>Dominant</i>	<i>Gentle</i>	<i>Jealous</i>
<i>Forceful</i>	<i>Loves children</i>	<i>Likable</i>
<i>Has leadership abilities</i>	<i>Loyal</i>	<i>Moody</i>
<i>Individualistic</i>	<i>Gullible</i>	<i>Unsystematis</i>
<i>Independent</i>	<i>Sensitive to the needs of others</i>	<i>Reliable</i>
<i>Makes decisions easily</i>	<i>Shy</i>	<i>Secretive</i>
<i>Masculine</i>	<i>Soft spoken</i>	<i>Sincere</i>
<i>Self-Reliant</i>	<i>Sympathetic</i>	<i>Solemn</i>
<i>Self Sufficient</i>	<i>Tender</i>	<i>Tactful</i>
<i>Strong personality</i>	<i>Understanding</i>	<i>Theatrical</i>
<i>Willing to take a stand</i>	<i>Warm</i>	<i>Truthful</i>
<i>Willing to take a risk</i>	<i>Yielding</i>	<i>Unpredictable</i>

Penelitian ini memerlukan data komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras. Data dikumpulkan melalui tugas penyelesaian masalah (TPM) yang berperan dalam menggali proses komunikasi matematis subjek dalam menyelesaikan masalah terkait materi Teorema Pythagoras dan wawancara berbasis tugas yaitu kegiatan mewawancarai subjek secara individual oleh seorang pewawancara mengenai proses dan hasil penyelesaian tugas. Tugas penyelesaian masalah pada penelitian ini berupa soal uraian berjumlah 1 soal dan pedoman wawancara dalam penelitian ini bersifat semi terstruktur, yaitu dalam pelaksanaannya peneliti mengembangkan pertanyaan menyesuaikan jawaban dari subjek penelitian. Gambar 1 merupakan masalah Teorema Pythagoras yang diberikan pada subjek.

Pada penelitian ini komunikasi matematis tulisan siswa dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras diteliti pada langkah memahami masalah, merencanakan penyelesaian, dan melaksanakan penyelesaian. Aspek komunikasi matematika tulisan dievaluasi berdasarkan keakuratan, kelengkapan dan kelancaran. Pada Tabel 2 diuraikan aspek dan indikator komunikasi matematis tulisan yang dijabarkan secara rinci dan operasional yang digunakan sebagai pedoman untuk mendeskripsikan komunikasi matematis tulisan siswa dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras [11, 12].



Gambar 1 Contoh Masalah Teorema Pythagoras

Tabel 2 Indikator Komunikasi Matematis Tulisan dalam Menyelesaikan Masalah

Langkah Penyelesaian Masalah Polya	Aspek Komunikasi	Indikator Komunikasi Matematis Tulisan dalam Menyelesaikan Masalah
Memahami Masalah	Keakuratan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dan/atau mengungkapkan yang diketahui dari masalah ke bentuk simbol matematika dan/atau gambar untuk memodelkan masalah sesuai dengan informasi yang ada pada masalah dengan benar. 2. Menuliskan dan/atau mengungkapkan yang ditanyakan dari masalah menggunakan simbol matematika sesuai dengan informasi yang ada pada masalah dengan benar. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan hal-hal yang diketahui dan ditanya sesuai dengan informasi yang ada pada masalah menggunakan kata-kata yang logis dan benar.
	Kelengkapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua yang diketahui dari masalah ke bentuk simbol matematika dan/atau gambar untuk memodelkan masalah sesuai dengan informasi yang ada pada masalah dengan lengkap. 2. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua yang ditanyakan dari masalah menggunakan simbol matematika sesuai dengan informasi yang ada pada masalah dengan lengkap. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua hal-hal yang diketahui dan ditanya sesuai dengan informasi yang ada pada masalah menggunakan kata-kata yang logis dan lengkap.

Merencanakan Penyelesaian	Keakuratan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rencana atau strategi penyelesaian secara sistematis, dalam bentuk langkah-langkah menggunakan kata-kata yang logis dan benar untuk menyelesaikan masalah. 2. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rencana atau strategi penyelesaian ke bentuk gambar dan/atau simbol matematika dengan benar untuk menyelesaikan masalah. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan benar.
	Kelengkapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua rencana atau strategi penyelesaian secara sistematis, dalam bentuk langkah-langkah menggunakan kata-kata yang logis dan lengkap untuk menyelesaikan masalah. 2. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua rencana atau strategi penyelesaian ke bentuk gambar dan/atau simbol matematika dengan lengkap untuk menyelesaikan masalah. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lengkap.
	Kelancaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rencana atau strategi penyelesaian secara sistematis, dalam bentuk langkah-langkah menggunakan kata-kata yang logis dengan lancar seperti tidak ada coretan dan koreksi pada lembar penyelesaian. 2. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rencana atau strategi penyelesaian masalah ke bentuk gambar dan/atau simbol matematika dengan lancar seperti tidak ada coretan dan koreksi pada lembar penyelesaian. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah dengan lancar seperti tidak ada coretan dan koreksi pada lembar penyelesaian.
Melaksanakan Penyelesaian	Keakuratan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengungkapkan dan/atau menggunakan gambar yang sesuai dengan informasi yang ada pada masalah untuk memperjelas proses penyelesaian masalah dengan benar. 2. Menuliskan proses dan menggunakan hal yang telah diketahui sesuai dengan yang ada pada masalah kemudian mensubstitusikannya ke rumus dengan benar. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan ditanyakan pada masalah dengan benar.
	Kelengkapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengungkapkan dan menggunakan gambar yang sesuai dengan informasi yang ada pada masalah untuk memperjelas proses penyelesaian masalah dengan lengkap. 2. Menuliskan dan menggunakan semua hal yang telah diketahui sesuai dengan yang ada pada masalah kemudian mensubstitusikannya ke rumus dengan lengkap. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan semua kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan ditanyakan pada masalah dengan lengkap.

Kelancaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengungkapkan dan menggunakan gambar yang sesuai dengan yang ada pada masalah untuk memperjelas proses penyelesaian masalah dengan lancar seperti tidak ada coretan atau koreksi pada lembar penyelesaian 2. Menuliskan dan menggunakan hal yang telah diketahui dari masalah kemudian mensubstitusikannya ke rumus dengan lancar seperti tidak ada coretan atau koreksi pada lembar penyelesaian. 3. Menuliskan dan/atau mengungkapkan kesimpulan yang diperoleh sesuai dengan yang ditanyakan pada masalah dengan lancar seperti tidak ada coretan atau koreksi pada lembar penyelesaian
------------	---

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini diuraikan hasil dan pembahasan penelitian tentang komunikasi matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras ditinjau gender, dibawah ini adalah masalah Teorema Pythagoras yang disajikan kepada siswa.

Perhatikan ilustrasi di bawah ini!

Ilustrasi dijatas adalah penampakan kandang kuda yang ingin dibangun oleh Rona. Sebelum memulai pembangunan, Rona terlebih dahulu membuat perhitungan terkait biaya yang dibutuhkan. Salah satunya adalah biaya pengecatan sisi depan dan sisi belakang dari dinding di bawah atap (sopi-sopi) yang berbentuk segitiga sama kaki. Dinding di bawah atap tersebut memiliki tinggi 3 meter dan panjang sisi miring 5 meter.

- a. Tentukanlah luas total dinding di bawah atap (sopi-sopi) yang harus dicat oleh Rona!
- b. Harga 1 kaleng cat berukuran 1000 ml adalah Rp 60.000, 00. Jika untuk setiap 1 m² menghabiskan 500 ml cat, tentukanlah banyak kaleng yang dihabiskan dan total seluruh biaya yang digunakan Rona untuk mengecat dinding di bawah atap (sopi-sopi) tersebut!

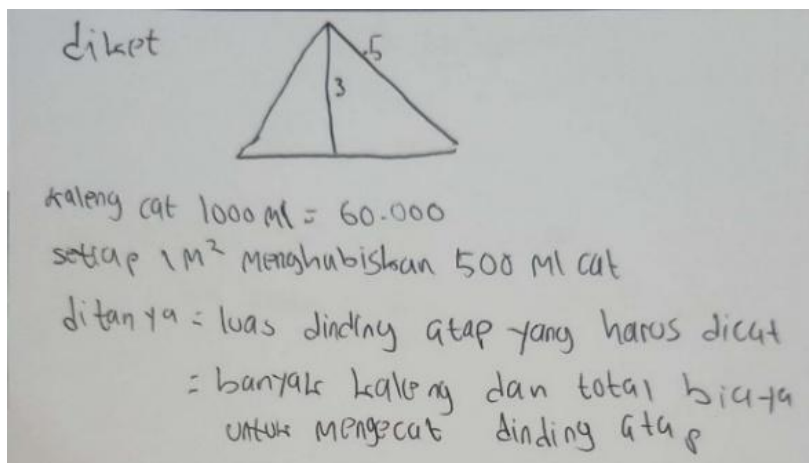
Gambar 2 Masalah Teorema Pythagoras

Komunikasi Matematis Siswa Laki-Laki Maskulin

Pada bagian ini diuraikan komunikasi matematis tulisan siswa laki-laki maskulin dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras dengan menggunakan langkah-langkah Polya.

a. Memahami Masalah

Gambar 3 yang merupakan jawaban siswa laki-laki maskulin pada langkah memahami masalah.

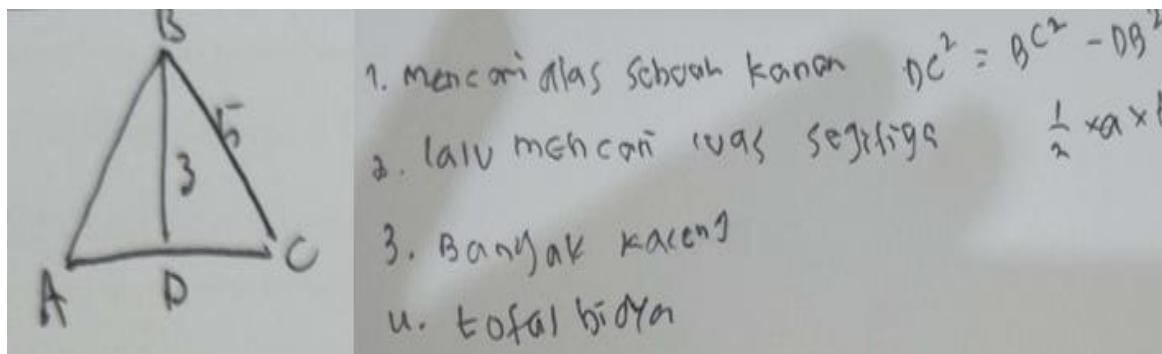


Gambar 3 Jawaban Siswa Laki-Laki Maskulin pada Langkah Memahami Masalah

Siswa mengilustrasikan hal yang diketahui dari masalah ke bentuk gambar, yakni sebuah segitiga dengan mencantumkan ukuran tinggi dan sisi miring sesuai dengan informasi pada masalah, namun pada gambar yang diilustrasikan tersebut tidak ada ditandai secara eksplisit bahwa yang digambarkan adalah segitiga sama kaki seperti yang dijelaskan pada masalah, siswa tidak memberikan nama pada gambar segitiga, dan tidak mencantumkan satuan ukuran pada gambar. Siswa menuliskan hal yang diketahui lainnya menggunakan kata-kata yang logis sesuai dengan informasi yang ada pada masalah, seperti harga cat per kaleng tanpa mencantumkan satuan mata uang dan banyak cat yang dihabiskan per m^2 dengan mencantumkan satuan ukuran yang tepat. Siswa menuliskan semua hal yang ditanyakan dari masalah menggunakan kata-kata sendiri, beberapa diantaranya dituliskan menggunakan kata-kata yang logis sesuai dengan informasi pada masalah, seperti banyak kaleng cat dan total biaya. Namun, siswa menuliskan salah satu hal yang ditanyakan menggunakan kalimat yang kurang tepat seperti “luas atap”; siswa seharusnya mengungkapkan hal yang ditanyakan secara logis sesuai dengan informasi pada masalah, yakni dengan menyatakan “Luas total dinding segitiga di bawah atap yang harus dicat” agar tidak menimbulkan persepsi ganda tentang dinding yang akan dicat. Langkah ini sejalan dengan pendapat NCTM bahwa komunikasi matematis mencakup kemampuan mengungkapkan ide, menyajikan informasi dalam bentuk gambar, kata-kata, simbol, atau bentuk tertulis lainnya untuk memperjelas pemikiran matematis [13]. Siswa telah mengekspresikan ide matematis melalui representasi visual dan kata-kata, meskipun masih belum lengkap.

b. Merencanakan Penyelesaian

Gambar 4 yang merupakan jawaban siswa laki-laki maskulin pada langkah merencanakan penyelesaian.

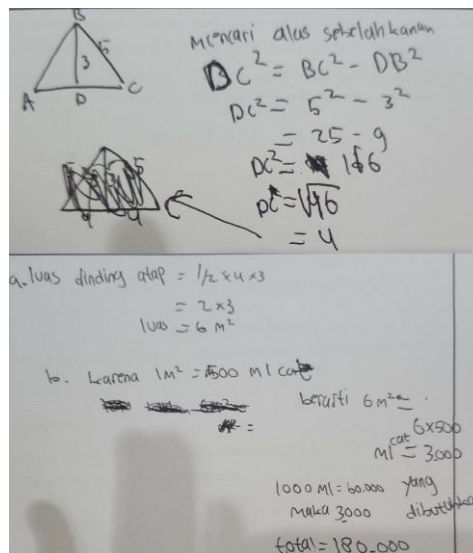


Gambar 4 Jawaban Siswa Laki-Laki Maskulin pada Langkah Merencanakan Penyelesaian

Siswa mengilustrasikan rencana penyelesaian yang akan dilakukan ke bentuk gambar untuk memodelkan masalah dengan lancar, yakni gambar sebuah segitiga dengan mencantumkan ukuran tinggi dan sisi miring sesuai dengan informasi. Dalam ilustrasi gambar segitiga yang dicantumkan, siswa memberikan nama pada gambar segitiga tersebut menggunakan huruf kapital sesuai kaidah penamaan atau notasi dalam geometri yang bertujuan untuk memperjelas gambar dan mempermudah proses perhitungan serta memperjelas bagaimana siswa memperoleh Teorema Pythagoras yang dituliskannya. Pada ilustrasi tersebut siswa tidak secara eksplisit menandai bahwa yang digambarkan adalah segitiga sama kaki seperti yang dijelaskan pada masalah, dan tidak mencantumkan satuan ukuran pada gambar yang merupakan informasi yang ada pada masalah. Siswa menuliskan semua rencana penyelesaian dalam bentuk langkah-langkah. Beberapa rencana penyelesaian disusun menggunakan kata-kata yang logis dengan lancar, seperti mencari luas segitiga yang merupakan representasi dari luas dinding di bawah atap (sopi-sopi), banyak kaleng cat, dan total biaya. Namun, siswa menuliskan salah satu rencana penyelesaian menggunakan kalimat yang kurang tepat. Siswa menuliskan sebagian rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah menggunakan simbol matematika di samping rencana penyelesaian dengan benar dan lancar. Dalam penulisan rumus tersebut, siswa tidak menyertakan kalimat penjelasan yang memadai untuk memperjelas tujuan penggunaannya. Selain itu, siswa juga tidak mencantumkan rumus untuk menghitung jumlah kaleng cat yang dibutuhkan dan total biayanya. Langkah ini sejalan dengan teori komunikasi matematis Baroody yaitu matematika sebagai bahasa [2]. Siswa telah menggunakan bahasa, simbol, dan gambar untuk memodelkan strategi penyelesaian meskipun tidak lengkap. Siswa memanfaatkan penuh fungsi komunikasi matematis dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah sebagaimana dikemukakan NCTM yang menekankan pentingnya komunikasi untuk menyusun dan menyampaikan ide matematika secara sistematis melalui kata, simbol, dan gambar [13].

c. Melaksanakan Penyelesaian

Gambar 5 yang merupakan jawaban siswa laki-laki maskulin pada langkah melaksanakan penyelesaian.



Gambar 5 Jawaban Siswa Laki-Laki Maskulin Langkah Melaksanakan Penyelesaian

Siswa mengilustrasikan bentuk dinding di bawah atap (sopi-sopi) ke sebuah gambar segitiga dengan mencantumkan ukuran tinggi dan sisi miring sesuai informasi pada masalah dan memberikan nama pada segitiga tersebut, tanpa mencantumkan satuan ukurannya dengan lancar, dan gambar tersebut digunakan siswa untuk memperjelas proses penyelesaian masalah seperti menghitung panjang sisi yang belum diketahui dan luas segitiga. Siswa menuliskan semua proses penyelesaian masalah dalam bentuk langkah-langkah yang kurang sistematis, yaitu: 1) menghitung panjang sisi yang belum diketahui dengan memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah dan mensubstitusikan ke dalam Teorema Pythagoras; 2) menghitung luas dinding di bawah atap (sopi-sopi) dengan memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah dan mensubstitusikan ke dalam rumus luas segitiga; 3) menghitung banyak cat yang dihabiskan dengan cara luas segitiga \times banyak cat yang dibutuhkan per m^2 , memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah; 4) menghitung total biaya yang diperlukan untuk mengecat dengan cara banyak kaleng cat yang dihabiskan \times harga 1 kaleng cat, memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah. Dalam langkah-langkah penyelesaian tersebut terlihat kalkulasi yang dilakukan siswa benar, namun siswa tidak menghitung seluruh luas dinding di bawah atap (sopi-sopi) yang ditanyakan pada masalah sehingga siswa tidak memperoleh informasi yang cukup untuk memperoleh jawaban yang sesuai saat menghitung banyak kaleng cat yang digunakan dan total biaya yang dibutuhkan untuk mengecat, serta siswa tidak mencantumkan satuan ukuran pada posisi yang tepat dan siswa

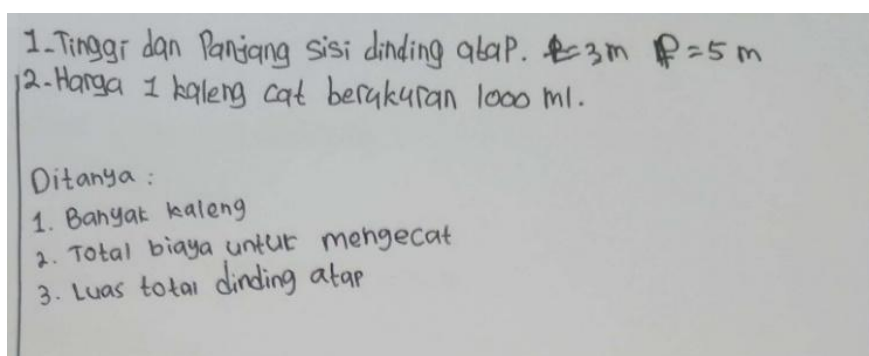
melewatkan salah satu hal sesuai informasi pada masalah, yaitu dalam penulisan biaya tidak mencantumkan satuan mata uang. Dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, siswa mencoret dan mengoreksi hal-hal minor yang tidak mengubah ide/proses penyelesaian masalah seperti siswa sempat keliru memasukkan angka ke dalam salah satu rumus dan menuliskan simbol matematika yang keliru, namun kemudian memperbaikinya. Siswa menuliskan semua kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan yang dilakukan dengan lancar menggunakan kata-kata yang merujuk pada hal yang ditanyakan, seperti luas total dinding di bawah atap yang harus dicat, banyak kaleng cat yang dihabiskan, dan total biaya yang dibutuhkan untuk mengecat. Dalam menuliskan kesimpulan, siswa telah mencantumkan satuan ukuran yang tepat, namun tidak mencantumkan satuan mata uang pada total biaya. Langkah ini sejalan dengan teori komunikasi matematis Ontario Ministry of Education, siswa mempresentasikan hasil pemikiran dengan simbol, istilah, dan notasi yang tepat untuk menyajikan ide dan hasil perhitungan, yang mendukung fungsi komunikasi matematis sebagai sarana berpikir, menyusun argumen, dan menyampaikan jawaban [14].

Komunikasi Matematis Siswa Perempuan Feminin

Pada bagian ini diuraikan komunikasi matematis tulisan siswa perempuan feminin dalam menyelesaikan masalah Teorema Pythagoras dengan menggunakan langkah-langkah Polya.

a. Memahami Masalah

Gambar 6 yang merupakan jawaban siswa perempuan feminin pada langkah memahami masalah.



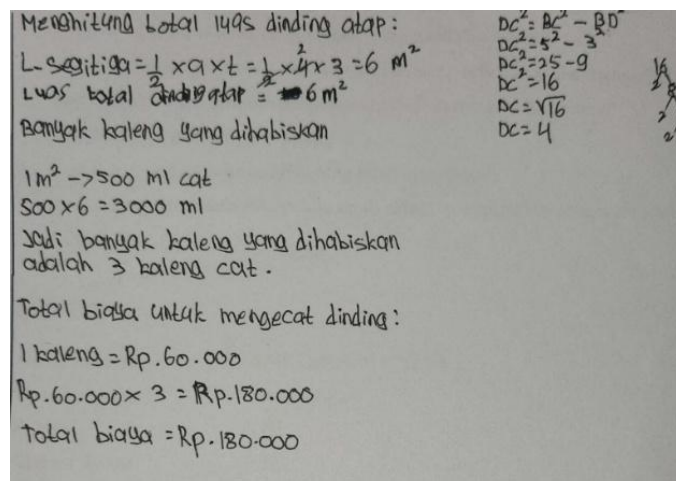
Gambar 6 Jawaban Siswa Perempuan Feminin pada Langkah Memahami Masalah

Siswa menuliskan sebagian hal yang diketahui dan ditanyakan sesuai dengan informasi pada masalah menggunakan kata-kata yang logis, seperti ukuran tinggi dan panjang sisi miring dinding di bawah atap (sopi-sopi) dengan mencantumkan satuan ukuran yang tepat. Siswa juga menuliskan semua hal yang ditanyakan menggunakan kata-kata sendiri yang logis sesuai dengan informasi

pada masalah, seperti banyak kaleng, total biaya untuk mengecat, dan luas total dinding atap. Namun, siswa tidak menuliskan beberapa informasi penting yang diketahui dari masalah, seperti harga cat per kaleng, dan banyak cat yang dibutuhkan per m^2 . Pada masalah dijelaskan bahwa dinding di bawah atap (sopi-sopi) berbentuk segitiga sama kaki, namun siswa tidak mengungkapkan hal tersebut ke bentuk gambar maupun simbol matematika. Komunikasi matematis mencakup kemampuan mengungkapkan ide, menyajikan informasi dalam bentuk kata-kata, simbol, atau bentuk tertulis lainnya untuk memperjelas pemikiran matematis [13]. Siswa telah mengekspresikan ide dengan kata-kata secara tepat, tetapi tidak memanfaatkan representasi visual sehingga fungsi komunikasi untuk memperjelas dan memperdalam pemahaman ide matematis .

b. Merencanakan Penyelesaian

Gambar 7 yang merupakan jawaban siswa perempuan feminin pada langkah merencanakan penyelesaian.



Gambar 7 Jawaban Siswa Perempuan Feminin pada Langkah Merencanakan Penyelesaian

Siswa menuliskan rencana penyelesaian dalam bentuk langkah-langkah menggunakan kata-kata yang logis dengan lancar, seperti: 1) menghitung luas total dinding atap yang akan dicat, tanpa menuliskan rencana bahwa akan menghitung panjang sisi yang belum diketahui; 2) banyak kaleng cat yang dihabiskan; dan 3) total biaya yang dibutuhkan untuk mengecat seluruh dinding, rencana ini sistematis dan dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Siswa menuliskan sebagian rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah ke bentuk simbol matematika langsung pada Langkah melaksanakan dengan benar dan lancar, seperti Teorema Pythagoras untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui dan rumus luas segitiga untuk mencari luas dinding di bawah atap (sopi-sopi). Walaupun, siswa tidak merencanakan secara eksplisit untuk mencari panjang sisi yang belum diketahui, siswa tetap mencantumkan Teorema Pythagoras yang

diperlukan. Siswa tidak mengungkapkan rencana penyelesaian yang akan dilakukan ke bentuk gambar yang dapat memperjelas proses perhitungan panjang sisi yang belum diketahui dan luas dinding di bawah atap (sopi-sopi), serta memperjelas bagaimana siswa memperoleh Teorema Pythagoras yang dituliskannya pada Langkah melaksanakan. Hal ini sejalan dengan teori komunikasi matematis Ontario Ministry of Education, siswa telah menggunakan bahasa, simbol, dan notasi matematika untuk menyusun gagasan, tetapi tidak menggunakan visualisasi (gambar) yang menurut teori komunikasi penting untuk memperjelas strategi penyelesaian masalah [14]. Siswa memanfaatkan penuh fungsi komunikasi matematis dalam merencanakan strategi penyelesaian masalah secara sistematis melalui kata-kata dan simbol [13].

c. Melaksanakan Penyelesaian

Diberikan rujukan Gambar 8 yang merupakan jawaban jawaban siswa perempuan feminin pada langkah melaksanakan penyelesaian.

Menghitung total luas dinding atap:
Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6 \text{ m}^2$
Luas total dinding atap = 6 m^2
Banyak kaleng yang dibutuhkan
 $1 \text{ m}^2 \rightarrow 500 \text{ ml cat}$
 $500 \times 6 = 3000 \text{ ml}$
Jadi banyak kaleng yang dibutuhkan adalah 3 kaleng cat.
Total biaya untuk mengecat dinding:
1 kaleng = Rp. 60.000
 $\text{Rp. } 60.000 \times 3 = \text{Rp. } 180.000$
Total biaya = Rp. 180.000

On the right side of the page, there are handwritten calculations for the hypotenuse (DC) using the Pythagorean theorem:
 $DC^2 = BC^2 - BD^2$
 $DC^2 = 5^2 - 3^2$
 $DC^2 = 25 - 9$
 $DC^2 = 16$
 $DC = \sqrt{16}$
 $DC = 4$

Gambar 8 Jawaban Siswa Perempuan Feminin Langkah Melaksanakan Penyelesaian

Siswa menuliskan semua proses penyelesaian masalah dengan dalam bentuk langkah-langkah sistematis dan lancar, yaitu: 1) menghitung panjang sisi yang belum diketahui dengan memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah dan mensubstitusikan ke dalam Teorema Pythagoras; 2) menghitung luas dinding di bawah atap (sopi-sopi) dengan memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah dan mensubstitusikan ke dalam rumus luas segitiga; 3) menghitung banyak cat yang dihabiskan dengan cara luas segitiga \times banyak cat yang dibutuhkan per m^2 , memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah; 4) menghitung total biaya yang diperlukan untuk mengecat dengan cara banyak kaleng cat yang dihabiskan \times harga 1 kaleng cat, memanfaatkan hal-hal yang diketahui dari masalah. Dalam langkah-langkah penyelesaian masalah terlihat kalkulasi yang dilakukan siswa benar, namun siswa tidak menghitung seluruh luas dinding di bawah atap (sopi-sopi) yang ditanyakan pada masalah sehingga siswa tidak memperoleh informasi yang cukup untuk menghitung banyak kaleng cat yang digunakan dan total biaya yang dibutuhkan untuk mengecat. Siswa menuliskan semua kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan

yang dilakukannya dengan lancar menggunakan kata-kata yang merujuk pada hal yang ditanyakan, seperti luas total dinding di bawah atap (sopi-sopi) yang harus dicat, banyak kaleng cat yang dihabiskan, dan total biaya yang dibutuhkan untuk mengecat dinding di bawah atap (sopi-sopi). Dalam penulisan kesimpulan tersebut, siswa telah mencantumkan satuan ukuran dan satuan mata uang yang tepat, walaupun hasil yang diperoleh tidak sesuai dengan yang ditanyakan pada masalah. Hal ini sesuai dengan teori komunikasi matematis Ontario Ministry of Education, siswa mempresentasikan hasil pemikiran dengan simbol, istilah, dan notasi yang tepat untuk menyajikan ide dan hasil perhitungan, yang mendukung fungsi komunikasi matematis sebagai sarana berpikir, menyusun argumen, dan menyampaikan jawaban [14].

Perbedaan Komunikasi Matematis Matematis Siswa Laki-Laki Maskulin Dan Siswa Perempuan Feminin Dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras

Pada langkah memahami masalah, komunikasi matematis siswa laki-laki saat menuliskan informasi yang ada pada masalah menggunakan kata-kata adalah kurang akurat dan kurang lengkap. Sedangkan, komunikasi matematis siswa perempuan adalah akurat, namun kurang lengkap. Perbedaan ini menunjukkan bahwa gender juga dapat mempengaruhi cara siswa menangkap dan menyampaikan informasi, yaitu siswa perempuan cenderung memperhatikan detail, sedangkan laki-laki sebaliknya. Jika dilihat dari segi keakuratan, hal tersebut sejalan dengan pendapat Hayati Dkk bahwa siswa perempuan lebih baik dalam kemampuan komunikasi verbal matematika daripada siswa laki-laki [9]. Namun, jika dilihat dari segi kelengkapan, hal tersebut tidak sejalan dengan pendapat Pinanti bahwa komunikasi matematis siswa laki-laki lebih lengkap daripada siswa perempuan dalam menuliskan yang diketahui dan ditanya [15]. Pada langkah memahami masalah, komunikasi matematis siswa laki-laki saat mengilustrasikan hal yang diketahui ke bentuk gambar adalah akurat, namun kurang lengkap. Sedangkan, siswa perempuan tidak mengungkapkan hal yang diketahui dari masalah ke bentuk gambar yang relevan dengan masalah. Kecenderungan siswa laki-laki menggunakan ilustrasi meskipun tidak lengkap, dapat berkaitan dengan karakteristik mereka yang sering lebih mengandalkan representasi visual dan spasial dalam menyelesaikan masalah. Sementara itu, siswa perempuan lebih mengutamakan komunikasi matematis dalam bentuk verbal atau tulisan kata-kata yang logis dan rinci. Hal ini sejalan dengan pendapat Pinanti bahwa siswa laki-laki lengkap dan lancar daripada siswa perempuan dalam membuat gambar atau sketsa [15].

Pada langkah merencanakan penyelesaian, komunikasi matematis siswa laki-laki saat menuliskan rencana penyelesaian dalam bentuk langkah-langkah menggunakan kata-kata adalah

kurang akurat, namun lengkap dan lancar. Sedangkan, komunikasi matematis siswa perempuan yaitu akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Siswa laki-laki cenderung lebih unggul dalam kelengkapan rencana penyelesaian, sedangkan siswa perempuan lebih presisi dalam perumusan detail. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Zakiri Dkk bahwa siswa perempuan lebih baik dalam penulisan metode dan pemberian ide, sedangkan siswa laki-laki lebih baik pada pemberian ide strategis pada masalah [16]. Pada langkah merencanakan penyelesaian, komunikasi matematis siswa laki-laki saat mengungkapkan rencana penyelesaian melalui sebuah ilustrasi gambar adalah akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Sedangkan, siswa perempuan tidak mengungkapkan rencana penyelesaian ke bentuk gambar yang relevan dengan informasi yang ada pada masalah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki cenderung menggunakan ilustrasi gambar sebagai alat bantu dalam merencanakan penyelesaian, sedangkan siswa perempuan lebih mengandalkan bentuk komunikasi lain seperti kata-kata atau kalimat dan tidak memanfaatkan ilustrasi dalam merencanakan penyelesaian. Hal ini sejalan dengan pendapat Zakiri Dkk bahwa siswa perempuan lebih baik dari penulisan metode dan pemberian ide, sedangkan siswa laki-laki lebih baik pada pemberian ide strategis pada masalah yang diwujudkan dalam bentuk gambar [16]. Pada langkah merencanakan penyelesaian, komunikasi matematis siswa laki-laki dan siswa perempuan saat menuliskan rumus yang akan digunakan adalah akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Hal ini mencerminkan bahwa keduanya cenderung fokus pada rumus utama dan mengabaikan sebagian rumus lainnya yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah.

Pada langkah melaksanakan penyelesaian, komunikasi siswa laki-laki saat mengungkapkan sebuah ilustrasi gambar dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah adalah akurat, lengkap dan lancar. Sedangkan, siswa perempuan tidak mengungkapkan sebuah ilustrasi gambar dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki tidak hanya mengandalkan verbal atau simbolik namun juga mengandalkan ilustrasi gambar untuk memperjelas rencana penyelesaian, sedangkan perempuan lebih menekankan kejelasan metode secara verbal atau simbolik artinya siswa perempuan lebih presisi dan teliti dalam menjabarkan metode secara verbal atau simbolik. Pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian, komunikasi matematis siswa laki-laki saat menuliskan proses dan menggunakan hal yang telah diketahui kemudian mensubstitusikannya ke rumus adalah akurat, namun kurang lengkap dan kurang lancar. Sedangkan, komunikasi matematis siswa perempuan yaitu akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki cenderung menunjukkan proses berpikir yang mungkin lebih iteratif atau kurang terstruktur, sedangkan siswa perempuan menunjukkan proses berpikir yang lebih linear dan terorganisir saat

menuangkan ide ke dalam tulisan. Hal tersebut tidak sejalan dengan pendapat Pinanti bahwa komunikasi matematis siswa laki-laki lebih akurat, lengkap dan lancar daripada siswa perempuan dalam menggunakan syarat dan rumus [15]. Pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian, komunikasi matematis siswa laki-laki saat menuliskan kesimpulan yang diperoleh adalah akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Sedangkan, komunikasi matematis siswa perempuan yaitu akurat, lengkap dan lancar. Ini karena semua kesimpulan yang diperoleh dari perhitungan dengan mencantumkan detail informasi yang sesuai dengan masalah. Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki mampu menyimpulkan dengan benar dan rapi, namun detail pendukungnya tidak lengkap. Sementara itu, siswa perempuan menunjukkan kemampuan yang lebih unggul dengan menyajikan kesimpulan yang tidak hanya akurat dan lancar, tetapi juga lengkap dengan semua detail relevan. Hal ini sejalan dengan pendapat Kamid Dkk siswa laki-laki cenderung lebih kuat pada aspek penalaran, keterampilan matematika, dan operasi matematika, sehingga fokus mereka lebih pada ide besar dan hasil utama sehingga kurang teliti dalam menuliskan detail pendukung. Sementara itu, siswa perempuan lebih unggul dalam presisi, kecermatan, ketepatan, dan kesetaraan berpikir sehingga lebih mampu menyusun kesimpulan yang menyeluruh dengan detail informasi yang lengkap dan disampaikan secara terstruktur [8].

4. KESIMPULAN

Komunikasi Matematis Siswa Laki-Laki dalam Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras

Siswa menunjukkan komunikasi matematis yang bervariasi, pada langkah memahami masalah, informasi diketahui diilustrasikan secara akurat namun kurang lengkap, dan penulisan informasi lainnya kurang akurat serta kurang lengkap. Saat merencanakan penyelesaian, gambar yang digunakan akurat dan lancar tetapi kurang lengkap, sementara langkah-langkah ditulis lengkap dan lancar namun kurang akurat, serta rumus yang digunakan akurat dan lancar namun kurang lengkap. Akhirnya, pada langkah melaksanakan penyelesaian, ilustrasi gambar digunakan dengan akurat, lengkap, dan lancar, namun langkah-langkah penyelesaian dan substitusi ke dalam rumus dilakukan akurat tetapi kurang lengkap dan kurang lancar, dan kesimpulan yang dibuat akurat serta lancar namun kurang lengkap.

Komunikasi Matematis Siswa Perempuan Menyelesaikan Masalah Teorema Pythagoras

Siswa menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang konsisten: pada tahap memahami masalah, informasi yang diketahui dan ditanyakan dituliskan secara akurat namun

kurang lengkap. Demikian pula, saat merencanakan penyelesaian, langkah-langkah dituliskan dengan kata-kata yang logis, akurat, dan lancar, tetapi kurang lengkap, dan rumus yang akan digunakan langsung pada tahap pelaksanaan juga akurat dan lancar namun kurang lengkap. Saat melaksanakan penyelesaian, proses dan substitusi rumus dituliskan secara akurat dan lancar, namun kurang lengkap. Namun, siswa berhasil menuliskan kesimpulan dengan akurat, lengkap, dan lancar.

5. SARAN

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dikemukakan saran sebagai berikut.

- a. Hasil penelitian ini secara spesifik menunjukkan bahwa siswa perempuan cenderung tidak menggunakan ilustrasi gambar untuk merepresentasikan masalah. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan kepada guru agar dapat secara aktif mendorong siswa khususnya perempuan untuk menggunakan gambar, diagram, tabel, atau sketsa sederhana dalam menyelesaikan masalah.
- b. Hasil penelitian ini secara umum menunjukkan bahwa siswa cenderung melewati beberapa detail informasi sehingga menunjukkan ketidaklengkapan dalam komunikasi matematis mereka. Oleh karena itu, disarankan agar guru dapat memberikan latihan yang mengharuskan siswa secara eksplisit mencantumkan semua informasi dari masalah melalui latihan identifikasi informasi kunci dan pengecekan ganda.
- c. Penelitian selanjutnya diharapkan tidak hanya membatasi kajian pada bentuk komunikasi matematis tulisan, tetapi juga mencakup komunikasi matematis lisan. Selain itu, penelitian selanjutnya perlu dilakukan pada materi atau konteks masalah yang berbeda, agar hasil yang diperoleh bersifat lebih komprehensif dan generalisasi temuan dapat ditingkatkan.
- d. Penelitian selanjutnya disarankan dapat mencakup perluasan fokus, tidak hanya terbatas pada keakuratan, kelengkapan, dan kelancaran, tetapi juga mengeksplorasi aspek-aspek lain yang mungkin dapat digunakan untuk mendeskripsikan komunikasi matematis tulisan secara lebih mendalam.
- e. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan inklusi kategori gender androgini dan *undifferentiated* dengan pendekatan yang lebih mendalam, sehingga dapat menggali karakteristik komunikasi matematis pada kelompok dengan identitas gender non-tradisional secara lebih menyeluruh dan representatif.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Irham and N. . Wiyani, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi dalam Proses*

- Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2013.
- [2] A. . Baroody, *Problem Solving, Reasoning, And Communicating, K-8 Helping Children Think Mathematically*. New York: Macmillan Publishing Company, 1993.
- [3] K. H. Cotton, "Mathematical Communication, Conceptual Understanding, and Students' Attitudes Toward Mathematics," *Action Res. Proj.*, vol. 4, p. 54, 2008, [Online]. Available: <http://digitalcommons.unl.edu/mathmidactionresearch/4>
- [4] M. Small, *Making math meaningful to Canadian students, K-8*. Toronto : Nelson Education, 2008. [Online]. Available: https://archive.org/details/makingmathmeanin0000smal_q8m6/mode/2up
- [5] F. Tiffany, E. Surya, A. Panjaitan, and E. Syahputra, "Analysis Mathematical Communication Skills Student at the Grade IX Junior High School," *IJARIE Int. J. Adv. Res. Innov. Ideas Educ.*, vol. 3, no. 2, pp. 4342–4346, 2017.
- [6] A. Rustam and M. Ramlan, "Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students of Coastal Kolaka," *J. Math. Educ.*, vol. 2, no. 2, 2017, doi: 10.31327/jomedu.v2i2.360.
- [7] S. . Bem, "The measurement of psychological androgyny," *J. Consult. Clin. Psychol.*, vol. 42, pp. 155–162, 1974.
- [8] Kamid, M. Rusdi, O. Fitaloka, F. R. Basuki, and K. Anwar, "Mathematical communication skills based on cognitive styles and gender," *Int. J. Eval. Res. Educ.*, vol. 9, no. 4, pp. 847–856, 2020, doi: 10.11591/ijere.v9i4.20497.
- [9] P. Hayati, S. Sutiarsa, and S. Dahlan, "Analysis of Mathematical Communication Skills of Junior High School Students Reviewed from Gender and School Origin," vol. 422, no. Icope 2019, pp. 147–151, 2020, doi: 10.2991/assehr.k.200323.108.
- [10] N. Fajriah and J. Nor, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas Viii Smp Negeri 15 Banjarmasin Tahun Pelajaran 2016/2017," *EDU-MAT J. Pendidik. Mat.*, vol. 5, no. 2, pp. 202–208, 2018, doi: 10.20527/edumat.v5i2.4648.
- [11] D. Susannah, *Geometri dan Contoh Komunikasi Matematis Soal Pembuktian*. Surabaya: UNESA UNIVERSITY PRESS, 2023.
- [12] M. A. Ikhtiar, S. Sudirman, and E. Hidayanto, "Komunikasi Matematis Tulis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika," *JIPM (Jurnal Ilm. Pendidik. Mat.)*, vol. 10, no. 1, p. 14, 2021, doi: 10.25273/jipm.v10i1.8398.
- [13] NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, vol. 11, no. 1. United States Of America, 2000. [Online]. Available:

<http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0A>

- [14] Ontario Ministry of Education, *The Ontario Curriculum. Grades 1 to 8: Mathematics*, vol. 6. Toronto: Queen's printer for Ontario, 2005.
- [15] R. D. Pinanti, "Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin," *MATHEdunesa J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 3, no. 3, pp. 42–48, 2014.
- [16] I. K. Zakiri, E. Pujiastuti, and T. S. N. Asih, "The Mathematical Communication Ability Based On Gender Difference On Students Of XI Grade By Using Problem Based Learning Model Assisted By Probing Prompting Technique," *Unnes J. Math. Educ.*, vol. 7, no. 2, pp. 78–84, 2018, doi: 10.15294/ujme.v7i2.20645.