



## Pengaruh Ilustrasi Gambar pada Soal Geometri Bidang terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP

Ni Putu Diah Ari Pratiwi<sup>1</sup>, I Putu Wisna Ariawan<sup>2</sup>, Sariyasa<sup>3</sup>

Universitas Pendidikan Ganesha

Corresponding Author: [putupratiwi3010@gmail.com](mailto:putupratiwi3010@gmail.com)<sup>1</sup>

### Article history

**Received:** January 16, 2025

**Revised:** September 8, 2025

**Accepted:** September 12, 2025

### Keywords:

Illustrations

Plane geometry

Problem-solving ability

### Abstract

*This study was motivated by the low mathematical problem-solving ability of junior high school students, particularly in the topic of plane geometry. One contributing factor is student's limited capacity to represent problems visually. The purpose of this research was to examine the effect of including pictorial illustrations in plane geometry problems on student's mathematical problem-solving ability. The research employed a quasi-experimental method with a posttest-only control group design. The population consisted of 344 ninth-grade students of SMP Negeri 4 Singaraja, with the sample determined through cluster random sampling. Two classes were selected, namely class IX Cempaka (Group A) with 37 students and class IX Melati (Group B) with 34 students. Group A was given plane geometry problems with illustrations, while Group B received similar problems without illustrations. The main instrument used was an essay test, supported by a questionnaire as an additional instrument. The results showed that the average posttest score of Group A was 43.73, while Group B obtained 29.71. The independent samples t-test at a significance level of 0.05 produced a p-value of 0.000 ( $< 0.05$ ), indicating a significant difference in problem-solving ability between the two groups. Furthermore, the effect size calculated using Cohen's  $d$  was 1.99, categorized as a very high effect. This finding demonstrates that the inclusion of pictorial illustrations exerts a strong and meaningful influence on student's mathematical problem-solving ability. It can be concluded that the absence of illustrations in plane geometry problems increases the level of difficulty students experience in solving them.*



Circle is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

p-ISSN 2776-6268

e-ISSN 2777-1008

**Kata Kunci:**

Ilustrasi gambar  
Geometri bidang  
Kemampuan pemecahan  
masalah

**Abstrak**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika, khususnya pada materi geometri bidang. Salah satu faktor penyebabnya adalah keterbatasan siswa dalam merepresentasikan permasalahan ke dalam bentuk visual. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penyertaan ilustrasi gambar pada soal geometri bidang terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan desain *posttest-only control group*. Populasi penelitian terdiri atas 344 siswa kelas IX SMP Negeri 4 Singaraja, dengan sampel yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dua kelas terpilih sebagai sampel, yaitu kelas IX Cempaka (Kelompok A) dengan 37 siswa dan kelas IX Melati (Kelompok B) dengan 34 siswa. Kelompok A diberikan soal geometri bidang yang disertai ilustrasi gambar, sedangkan Kelompok B mengerjakan soal serupa tanpa ilustrasi gambar. Instrumen utama pengumpulan data adalah tes uraian, dilengkapi dengan kuesioner sebagai instrumen tambahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *posttest* Kelompok A adalah 43,73, sedangkan Kelompok B memperoleh rata-rata nilai 29,71. Hasil uji *independent samples t-test* pada taraf signifikansi 0,05 menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,000 ( $< 0,05$ ), sehingga terdapat perbedaan yang signifikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika antara kelompok dengan penyertaan ilustrasi gambar dan kelompok tanpa ilustrasi. Selanjutnya, perhitungan ukuran efek menggunakan *Cohen's d* diperoleh nilai sebesar 1,99 yang termasuk dalam kategori efek sangat tinggi, sehingga mengindikasikan bahwa penyertaan ilustrasi gambar memberikan pengaruh yang kuat terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Berdasarkan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketiadaan ilustrasi gambar pada soal geometri bidang meningkatkan tingkat kesulitan siswa dalam menyelesaikannya.

**PENDAHULUAN**

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan kehidupan sehari-hari yang melibatkan angka dan perhitungan (Masjid et al., 2023). Dengan mempelajari matematika, siswa memperoleh kesempatan untuk mengasah kemampuan mereka dalam memecahkan masalah (Suna et al., 2022). Sebagai ilmu yang mempelajari struktur, fakta, hubungan, bentuk, dan ruang, pembelajaran matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan logis siswa sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah secara efektif (Nur'aini et al., 2017). Salah satu cabang ilmu matematika yang mempelajari terkait hal tersebut adalah geometri (Rahmah et al., 2020).

Geometri, menurut Nur'aini et al. (2017), mempelajari mulai dari ruang, bidang, garis hingga titik, beserta karakteristik, ukuran, dan hubungan di antara elemen-elemen tersebut. Adapun

fokus utama pembelajaran geometri yakni untuk menumbuhkan kemampuan siswa untuk memecahkan masalah, berkomunikasi dengan matematis, bernalar secara logis, dan meningkatkan rasa percaya diri terhadap keterampilan matematikanya (Ma'rifah et al., 2019). Akan tetapi, realitas di sekolah memperlihatkan bahwa siswa masih mengalami hambatan dalam memahami konsep-konsep geometri. Salah satu kendala utama adalah kurangnya kemampuan siswa dalam membedakan bentuk-bentuk geometris dan memanfaatkan pemahaman geometri untuk memecahkan masalah (Muhassanah et al., 2014). Penelitian (Nadzira & Wahyuni, 2025) juga menemukan bahwa banyak siswa SMP mengalami hambatan dalam pembelajaran konsep geometri, terkhusus pada materi bangun ruang sisi datar, dan kesulitan tersebut berdampak pada kemampuan mereka memecahkan persoalan secara tuntas.

Dalam pembelajaran matematika, materi geometri secara garis besar terbagi menjadi dua kategori, yaitu geometri bangun datar (geometri bidang) dan geometri bangun ruang (Fitri & Yudhi, 2021). Kedua cabang ini memiliki karakteristik dan tingkat kesulitan tersendiri, namun geometri bidang kerap menjadi sumber hambatan bagi banyak siswa SMP, terutama ketika harus memahami konsep dan memecahkan persoalan yang disajikan dalam bentuk soal cerita atau perhitungan (Indrayany & Lestari, 2019; Salsabilah et al., 2023; Waluyo & Nuraini, 2021). Menurut Lestari & Yudhanegara (2016) dalam Damayanti & Kartini (2022), keterampilan memecahkan permasalahan matematis mencakup berbagai tipe persoalan matematika, mulai dari non-rutin terapan, rutin terapan, non-rutin, hingga rutin, termasuk dalam cakupan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan jawaban akhir, tetapi juga melibatkan proses berpikir yang sistematis.

Berdasarkan Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014, kemampuan pemecahan masalah dapat diukur melalui indikator-indikator seperti: memahami inti permasalahan, mengorganisasi informasi yang tersedia, mengubah masalah menjadi bentuk matematis, menentukan strategi yang tepat, menerapkan strategi tersebut, menginterpretasikan hasil yang diperoleh, dan memastikan penyelesaian sudah tuntas. Sementara itu, Polya dalam Pratiwi & Musdi (2021) merumuskan langkah pemecahan masalah menjadi empat tahap, yakni memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana yang telah dibuat, serta memeriksa kembali hasil untuk memastikan kebenaran dan konsistensinya. Pendekatan ini menekankan bahwa keberhasilan pemecahan masalah bukan hanya bergantung pada kemampuan hitung,

tetapi juga pada keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan kemampuan menghubungkan informasi secara logis.

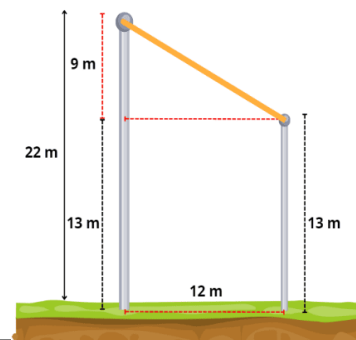
Geometri bidang, yang mencakup bangun datar serta konsep garis dan sudut, merupakan bagian krusial pada pembelajaran geometri di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP). Meskipun konsep-konsep ini telah dikenalkan sejak Sekolah Dasar, banyak siswa SMP yang mengalami kendala dalam memecahkan soal-soal geometri bidang. Kesulitan ini salah satunya disebabkan oleh kurangnya kemampuan siswa dalam menciptakan ilustrasi gambar yang diperlukan untuk memahami maupun memecahkan masalah (Rahmawati et al., 2015). Dalam penelitian ini, ilustrasi gambar merujuk pada representasi unsur atau hubungan geometris yang terdapat pada permasalahan geometri dan dituangkan dalam bentuk visual.

Menurut KBBI ilustrasi gambar sendiri merupakan suatu gambar yang ditujukan untuk memperjelas suatu bacaan. Dalam soal geometri ilustrasi gambar memiliki peran penting sebagai alat bantu visual yang dapat menghubungkan konsep abstrak dengan representasi konkret. Hal ini sejalan dengan Teori Van Hiele yang menjelaskan lima tahap perkembangan berpikir geometri, yaitu tahap visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor. Pada tahap awal, visualisasi dan analisis merupakan fondasi penting yang harus dikuasai siswa sebelum melanjutkan ke tahap deduksi. Oleh karena itu, ilustrasi gambar dalam soal geometri berperan penting untuk membantu siswa mencapai tahap awal tersebut (Van Hiele dalam Nur'aini et al., 2017). Ilustrasi gambar tidak hanya membantu siswa memahami hubungan antar elemen dalam masalah, tetapi juga menyederhanakan masalah, memenuhi kebutuhan gaya belajar individu, dan memfasilitasi proses transformasi masalah ke bentuk matematis (Hartinah & Ferdianto, 2019). Sebagai perbandingannya, berikut disajikan contoh soal yang disertai dan tidak disertai ilustrasi gambar.

**Tabel 1. Perbedaan Soal Geometri Bidang Tanpa dan Disertai Ilustrasi Gambar**

<b>Tanpa ilustrasi gambar</b>	Di sebuah lahan datar, terdapat dua buah tiang, yaitu tiang A dan tiang B. Tinggi Tiang A tercatat 22 meter, sementara Tiang B memiliki ketinggian 13 meter. Jarak horizontal antara kaki tiang A dan tiang B adalah 12 meter. Jika ingin menghubungkan ujung atas kedua tiang menggunakan sebatang kayu lurus, berapa panjang minimal kayu yang diperlukan?
-------------------------------	--

**Disertai ilustrasi gambar** Di sebuah lahan datar, terdapat dua buah tiang, yaitu tiang A dan tiang B. Tinggi Tiang A tercatat 22 meter, sementara Tiang B memiliki ketinggian 13 meter. Jarak horizontal antara kaki tiang A dan tiang B adalah 12 meter. Jika ingin menghubungkan ujung atas kedua tiang menggunakan sebatang kayu lurus, berapa panjang minimal kayu yang diperlukan?



Penelitian sebelumnya sebagian besar berfokus pada faktor-faktor umum yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika siswa, sedangkan pengaruh kemampuan siswa dalam menciptakan ilustrasi gambar terhadap pemecahan masalah geometri belum banyak dikaji secara mendalam. Pada beberapa kajian secara implisit memaparkan bahwa kemampuan siswa dalam membuat ilustrasi gambar berpengaruh terhadap keberhasilan mereka dalam memecahkan masalah geometri. Stephany (2021) menjelaskan bahwa pemahaman masalah dimulai dengan membaca soal dan membangun model situasi, yaitu gambaran mental dari situasi awal yang dijelaskan dalam soal. Sejalan dengan itu, menurut Azzahra et al. (2024), dalam konteks soal geometri, representasi visual dapat membantu siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah dengan lebih baik. Amaliyah & Mahmud (2018) menemukan bahwa kesalahan representasi visual menjadi salah satu penyebab kesalahan dalam pemecahan masalah geometri. Wardhani (2020) juga menyatakan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi perbedaan bentuk geometris yang mirip, seperti persegi panjang, persegi, dan jajar genjang, yang berdampak pada kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah geometri.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP antara yang diberikan soal geometri bidang dengan penyertaan ilustrasi gambar dan tanpa penyertaan ilustrasi gambar. Keterbaruan penelitian ini terletak pada fokus untuk membuktikan bahwa salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP adalah kesulitan mereka dalam merepresentasikan soal geometri ke dalam bentuk gambar. Penelitian sebelumnya lebih banyak menyoroti kemampuan representasi matematis secara umum, namun belum secara spesifik menguji apakah penyertaan ilustrasi gambar dalam soal geometri bidang benar-benar berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Oleh karena itu, penelitian ini hadir untuk memberikan bukti empiris melalui desain eksperimen dengan

membandingkan kemampuan siswa yang diberikan soal dengan ilustrasi gambar dan tanpa ilustrasi gambar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menegaskan peran ilustrasi gambar sebagai salah satu faktor penting yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam memecahkan soal geometri bidang, sekaligus memberikan dasar bagi guru untuk menjadikannya strategi pembelajaran yang efektif.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuasi eksperimen, dengan desain penelitian berupa *Post-test Only Control Group Design*. Penelitian ini diselenggarakan di SMP Negeri 4 Singaraja pada tanggal 12 dan 14 November 2024. Populasi penelitian terdiri dari siswa kelas IX reguler SMP Negeri 4 Singaraja tahun ajaran 2024/2025 yang terbagi dalam 9 kelas. Uji kesetaraan sub-populasi menggunakan uji ANOVA satu jalur dilakukan terlebih dahulu sebelum menetapkan sampel penelitian. Data yang dipakai untuk uji kesetaraan berupa nilai ulangan harian matematika siswa kelas IX SMP Negeri 4 Singaraja semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 pada materi pemfaktoran bentuk aljabar. Setelah diperoleh kelompok sampel yang setara, sampel ditentukan menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga terpilih dua kelas, yaitu IX Cempaka dan IX Melati. Kemudian, kedua kelas tersebut diundi kembali untuk menentukan jenis soal yang akan diberikan. Berdasarkan hasil pengundian kelas IX Cempaka sebagai kelompok A yang diberikan soal geometri bidang disertai ilustrasi gambar dan kelas IX Melati sebagai kelompok B yang diberikan soal geometri bidang tanpa disertai ilustrasi gambar.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini berupa instrumen tes sebagai alat utama untuk mengukur kemampuan, dan instrumen non-tes sebagai pendukung untuk memperoleh data tambahan. Untuk instrumen tes menggunakan 5 buah soal uraian yang berisi ilustrasi gambar dan 5 buah soal uraian yang tidak berisi ilustrasi gambar dengan cakupan materi garis dan sudut, teorema Pythagoras, segitiga dan segiempat, serta lingkaran, sedangkan instrumen non tes menggunakan kuesioner untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa terkait dengan pengalaman siswa dalam menyelesaikan soal geometri bidang dengan dan tanpa ilustrasi gambar. Sebelum tes dilakukan, soal akan terlebih dahulu melalui tahap uji coba yang mencakup uji validitas dan uji reliabilitas.

Untuk menguji persyaratan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas dengan metode *Shapiro Wilk*, uji homogenitas menggunakan rumus *Levene*, dan pengujian hipotesis melalui uji

*Independent Samples t-Test* yang diolah dengan bantuan SPSS Versi 26.0 dan Uji Cohen untuk melihat seberapa besar pengaruh penyertaan ilustrasi gambar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Pelletier & Cousineau, 2018).

Dengan kriteria:

**Tabel 2. Kriteria Effect Size**

Besar effect size	Keterangan
0,00-0,20	Memiliki efek rendah (sangat rendah)
0,21-0,50	Memiliki efek rendah
0,51-1,00	Memiliki efek sedang
>1,00	Memiliki efek tinggi

(Cohen et al., 2018)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil *post-test*, siswa yang diberikan soal geometri bidang dengan ilustrasi gambar menunjukkan kemampuan yang lebih unggul dalam memecahkan masalah matematis dibandingkan dengan siswa yang mengerjakan soal tanpa ilustrasi gambar.

**Tabel 3. Rekapitulasi Analisis Data Post-Test Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Kelompok A dan B**

Statistik Deskriptif	Hasil	
	Kelompok A	Kelompok B
Mean	43,73	29,71
Median	43	29,5
Modus	51	25
Standar Deviasi	7,187	6,838
Varians	51,647	46,759
Minimum	32	15
Maksimum	56	46
Skor Minimum Ideal	0	0
Skor Maksimum Ideal	60	60

**Tabel 4. Hasil Uji Independent Samples t-Test**

		t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval Difference Lower	95% Confidence Interval Difference Upper
Posttest	Equal variances assumed	.911	.343	8.406	69	.000	14.024	1.668	10.696	17.352
	Equal variances not assumed			8.424	68.910	.000	14.024	1.665	10.703	17.345

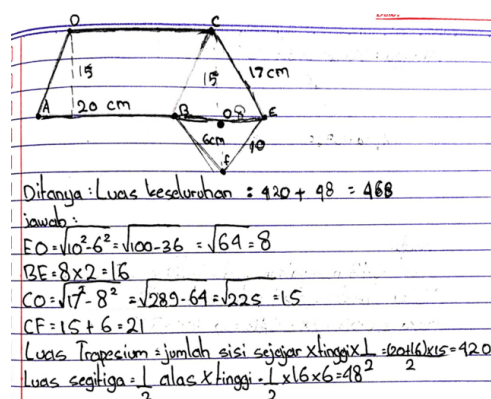
Tabel 4, menunjukkan hasil 0.343 dimana  $sig. > 0.05$  dengan demikian data yang diperoleh homogen, untuk itu nilai  $sig.$  yang digunakan merupakan nilai signifikansi dengan mengasumsikan variansnya sama (*Equal variance assumed*). Berdasarkan hal tersebut diperoleh nilai signifikansi sejumlah 0,000 yang kurang dari 0,05, jadi bisa ditarik simpulan bahwasannya hasil pengujian menolak  $H_0$ , hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMP yang mengerjakan soal geometri bidang disertai ilustrasi gambar secara signifikan lebih tinggi dibandingkan siswa yang mengerjakan soal geometri bidang tanpa ilustrasi gambar. Selain itu, penelitian ini menggunakan uji *Cohen d* yang menghasilkan nilai sebesar 1,99. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa penyertaan ilustrasi gambar dalam soal geometri memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa penyertaan ilustrasi gambar pada soal geometri bidang berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Jika ditinjau dari indikator Polya, terlihat adanya perbedaan yang cukup jelas antara siswa yang diberikan soal dengan ilustrasi gambar dan tanpa ilustrasi gambar.

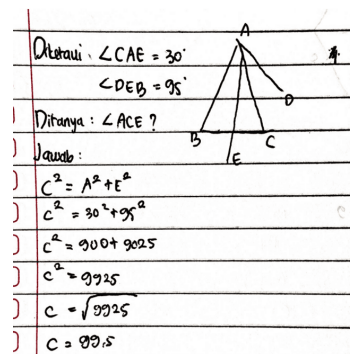
### 1. Memahami Masalah

Pada tahap pertama, siswa perlu memahami isi soal dan mengidentifikasi informasi yang tersedia maupun yang ditanyakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya ilustrasi gambar sangat membantu siswa dalam memahami permasalahan geometri bidang. Siswa di kelompok A (dengan ilustrasi gambar) dapat lebih mudah mengenali informasi yang relevan dari soal, seperti panjang sisi, besar sudut, dan bentuk bangun yang terlibat. Mereka mampu membedakan bagian yang sudah diketahui dan bagian yang harus dicari, sehingga tidak terjebak dalam memahami permasalahan.

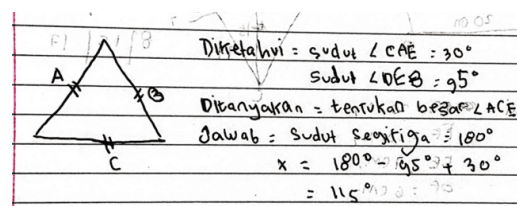


Gambar 1. Jawaban Siswa  $A_{21}$  Kelompok A

Sebagai contoh, siswa A<sub>21</sub> ketika menghadapi soal nomor 3 langsung mampu memahami bahwa bangun gabungan dapat diuraikan menjadi dua bagian sederhana, yakni trapesium dan segitiga. Siswa tersebut memahami terlebih dahulu bahwa untuk mencari luas bangun gabungan, ia harus mengetahui ukuran sisi-sisi tertentu (EO, CO, BE, dan CF). Pemahaman ini menunjukkan bahwa ilustrasi gambar berfungsi sebagai alat bantu visual yang memudahkan siswa untuk menghubungkan informasi verbal dengan representasi visual.



Gambar 2. Jawaban Siswa B<sub>27</sub> Kelompok B



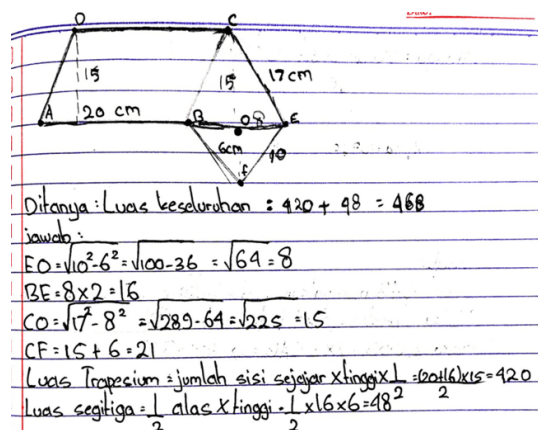
Gambar 3. Jawaban Siswa B<sub>37</sub> Kelompok B

Sebaliknya, siswa di kelompok B (tanpa ilustrasi gambar) mengalami hambatan signifikan pada tahap ini. Mereka kesulitan memahami maksud soal, bahkan sering salah mengidentifikasi informasi yang relevan. Contohnya, siswa B<sub>27</sub> menggunakan teorema Pythagoras untuk soal no 1 yang sebenarnya menekankan pada konsep garis dan sudut, sedangkan siswa B<sub>37</sub> hanya menjumlahkan dan mengurangkan sudut tanpa penjelasan memadai. Siswa yang diberikan soal tanpa ilustrasi gambar, mereka cenderung tidak mampu untuk membayangkan masalah yang ada pada soal sehingga menimbulkan kesulitan pada siswa dalam menciptakan ilustrasi gambar yang akurat dan menyebabkan kemampuan mereka menggunakan metode yang tepat terhambat (Mudaly & Narriadoo, 2023). Kesalahan ini terjadi karena mereka gagal memahami konteks soal secara utuh, akibat ketiadaan ilustrasi yang membantu membentuk gambaran mental yang akurat. Dengan demikian, tahap memahami masalah menjadi krusial, dan kemampuan siswa dalam menciptakan ilustrasi terbukti berperan besar dalam mempermudah pemahaman siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut.

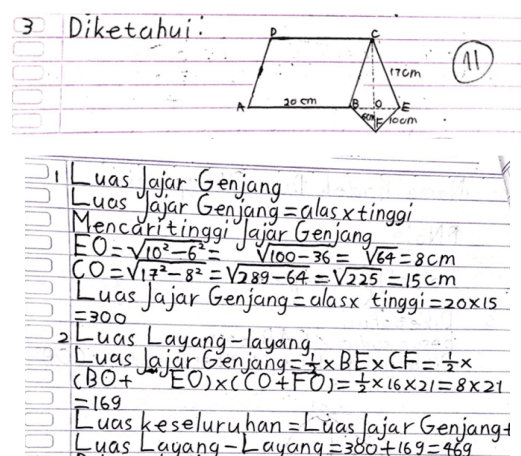
## 2. Menyusun Strategi

Tahap kedua adalah menyusun strategi pemecahan masalah, yakni bagaimana siswa merencanakan langkah-langkah untuk mencapai solusi. Ilustrasi gambar memberikan pengaruh nyata dalam kemampuan siswa menyusun strategi yang tepat dan bervariasi. Dalam penelitian, siswa kelompok A menunjukkan berbagai strategi. Siswa A<sub>21</sub> menyusun strategi dengan membagi bangun menjadi trapesium dan segitiga. Setelah memahami sisi mana yang diketahui dan yang perlu dicari, ia merencanakan untuk menentukan panjang sisi-sisi yang hilang, lalu menghitung luas masing-masing bangun sebelum menjumlahkannya.

Sementara itu, siswa A<sub>9</sub> menggunakan strategi berbeda, yaitu membagi bangun gabungan menjadi jajar genjang dan layang-layang, kemudian mencari tinggi dan diagonal sebelum menghitung luas. Kedua strategi ini berbeda, namun sama-sama logis dan sesuai dengan konteks soal. Hal ini menunjukkan bahwa ilustrasi memungkinkan siswa mengembangkan lebih dari satu pendekatan, sesuai dengan pendapat (Moleko, 2021) bahwa gambar membantu membangun gambaran mental yang relevan.



Gambar 4. Jawaban Siswa A<sub>21</sub>  
Kelompok A



Gambar 5. Jawaban Siswa A<sub>9</sub>  
Kelompok A

Sebaliknya, siswa kelompok B kesulitan menyusun strategi. Mereka cenderung mengandalkan rumus secara mekanis tanpa mempertimbangkan konteks. Hal ini tampak dari jawaban siswa B<sub>27</sub> dan B<sub>37</sub> yang tidak sesuai dengan maksud soal. Bahkan ketika mereka mencoba membuat ilustrasi sendiri, hasilnya sering tidak akurat sehingga strategi yang direncanakan menjadi salah arah. Kesulitan dalam merancang strategi ini sesuai dengan temuan (Andriani et al., 2019) bahwa siswa sering gagal membedakan informasi yang

diketahui dengan yang harus dicari, sehingga strategi pemecahan masalah mereka menjadi tidak tepat.

### 3. Menjalankan Strategi

Tahap ketiga adalah melaksanakan strategi yang telah direncanakan. Pada kelompok A, siswa tidak hanya mampu menyusun strategi dengan benar, tetapi juga dapat mengeksekusi secara sistematis. Sebagai contoh siswa A<sub>21</sub> menjalankan rencana dengan mencari panjang sisi-sisi terlebih dahulu, kemudian menghitung luas trapesium dan segitiga, lalu menjumlahkan keduanya. Proses yang dilakukan terstruktur, logis, dan menghasilkan jawaban yang benar. Demikian pula siswa A<sub>9</sub> yang menjalankan strateginya dengan menghitung luas jajar genjang dan layang-layang secara berurutan, sehingga memperoleh hasil sesuai permintaan soal.

Keteraturan ini kontras dengan kelompok B. Siswa yang tidak memiliki ilustrasi gambar kesulitan menjalankan strategi, bahkan ketika sudah memilih pendekatan awal. Kesalahan dalam memahami soal pada tahap pertama dan kesulitan menyusun strategi pada tahap kedua menyebabkan eksekusi langkah-langkah menjadi tidak tepat. Contohnya, siswa B<sub>27</sub> salah dalam memilih rumus (Pythagoras) sehingga hasil akhirnya tidak relevan dengan soal, sedangkan siswa B<sub>37</sub> hanya melakukan operasi sederhana pada sudut tanpa menyelesaikan permasalahan sesuai konteks. Hambatan ini memperlihatkan bahwa tanpa ilustrasi, siswa cenderung gagal mencapai tahap menjalankan strategi dengan benar.

Selain itu, penelitian juga menemukan bahwa siswa kelompok B mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita ke bentuk yang lebih sederhana. Teori Van Hiele memberikan penjelasan yang kuat mengenai temuan penelitian ini. Menurut Van Hiele, perkembangan berpikir geometri siswa terdiri dari lima tahap, yaitu visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor. Pada tahap awal, yaitu tahap visualisasi, siswa memahami konsep geometri terutama melalui bentuk konkret dan visual. Tanpa adanya ilustrasi, siswa sering kali gagal membentuk gambaran mental yang akurat sehingga terhambat untuk melangkah ke tahap analisis. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa pada kelompok tanpa ilustrasi kesulitan dalam memahami soal, salah mengidentifikasi informasi, dan tidak dapat menghubungkan elemen geometri dengan tepat. Sebaliknya, penyertaan ilustrasi gambar pada soal membantu siswa melewati tahap visualisasi dengan lebih baik. Gambar yang jelas memfasilitasi siswa untuk mengenali bentuk bangun, sisi, dan sudut yang relevan, sehingga mereka mampu bergerak ke tahap analisis, yakni

mengidentifikasi sifat-sifat bangun dan hubungan antarunsur secara logis. Dengan demikian, ilustrasi gambar berfungsi sebagai jembatan penting bagi siswa untuk berpindah dari pemahaman visual menuju pemikiran analitis. Hal ini menjelaskan mengapa kelompok dengan ilustrasi mampu menyusun strategi dan melaksanakan langkah penyelesaian soal dengan lebih sistematis dibandingkan kelompok tanpa ilustrasi.

Ketiadaan ilustrasi membuat mereka sulit memvisualisasikan hubungan antar elemen, sehingga langkah-langkah yang dijalankan sering kali tidak mengarah pada solusi yang diinginkan. Siswa yang menjawab keliru permasalahan yang diberikan pada kelompok B cenderung salah dalam merepresentasikan gambar dan maksud soal. Hal ini dikarenakan pada dasarnya penciptaan ilustrasi gambar merupakan strategi pemecahan masalah yang baik karena dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam memecahkan masalah (Mudaly & Narriadoo, 2023), jika visualisasi tersebut salah atau tidak relevan, siswa akan kesulitan dalam menyusun strategi penyelesaian pada soal tersebut. Pembuatan ilustrasi ini dapat membantu siswa dalam menggambarkan permasalahan sehingga menghasilkan hipotesis atau menunjukkan elemen-elemen yang relevan untuk membantu dalam proses pemecahan masalah (Mithalal & Balacheff, 2019). Tanpa representasi visual yang jelas dan benar, siswa di kelompok B tidak dapat memvisualisasikan informasi yang ada dalam soal secara tepat, dan ini menghalangi mereka untuk menentukan strategi penyelesaian, di mana mereka harus mampu memahami hubungan antar elemen dan menerapkan konsep secara lebih tepat. Oleh karena itu, ilustrasi gambar dalam soal sangat penting untuk membantu siswa melewati hambatan ini dan bergerak menuju pemahaman yang lebih abstrak dan analitis.

Berdasarkan pemaparan di atas, banyak siswa mengalami kesulitan pada tahapan mengubah kalimat cerita menjadi bentuk ilustrasi sehingga dapat membantu mereka proses pemecahan masalah. Hasil penelitian ini juga ditemui oleh Andriani et al. (2019) yakni siswa menghadapi kesulitan dalam memahami soal, kesulitan dalam membedakan antara informasi yang telah diketahui dan yang perlu dicari, serta kesulitan dalam mengonversi soal ke dalam bentuk matematika, khususnya dalam menggambar ilustrasi yang relevan dengan soal tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Fitriyani et al. (2023) juga menemukan masalah serupa, yaitu siswa dengan nilai rata-rata di atas KKM masih mengalami miskonsepsi dalam proses penyelesaian. Hal ini nampak dari jawaban siswa ketika mengerjakan soal cerita tentang luas persegi panjang, di mana mereka mengalami kesulitan dalam mengubah soal tersebut menjadi bentuk yang lebih sederhana. Kesulitan inilah yang memengaruhi kemampuan siswa

dalam tahapan pemecahan masalah selanjutnya, seperti merumuskan strategi dan melaksanakan langkah-langkah penyelesaian.

Selain menggunakan lima soal uraian sebagai alat ukur utama, penelitian ini juga menggunakan kuesioner sebagai instrumen pendukung. Penggunaan kuesioner bertujuan untuk memperkuat temuan mengenai pengaruh penyertaan ilustrasi gambar dalam soal geometri bidang terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Merujuk pada hasil kuesioner, siswa di kelompok A merasa bahwa soal yang disertai ilustrasi gambar lebih mudah dipahami dan dapat diselesaikan dengan lebih cepat. Ilustrasi gambar membantu siswa untuk memahami soal, menentukan strategi penyelesaian, dan mengikuti alur penyelesaian dengan lebih terstruktur. Pernyataan ini sejalan dengan yang disampaikan oleh (Ariawan et al., 2024) yakni pembuatan ilustrasi gambar merupakan tahap dekonstruksi instrumental yang meletakkan dasar pada proses pemecahan masalah. Beberapa siswa pada kelompok A juga mengungkapkan bahwa ilustrasi gambar membantu mereka menentukan langkah awal, seperti menggambar ulang atau mencari informasi yang dibutuhkan, serta memilih rumus yang tepat.

Sebaliknya, siswa di kelompok B merasa bahwa soal tanpa ilustrasi gambar lebih sulit dipahami. Mereka mengalami kesulitan dalam memvisualisasikan bentuk geometri, menentukan strategi penyelesaian, dan menjalankan alur penyelesaian. Tanpa adanya ilustrasi, siswa harus membayangkan sendiri bentuk dan situasi soal, yang sering kali mengarah pada kebingungan atau kesalahan dalam memvisualisasikan masalah. Akibatnya, mereka merasa kurang percaya diri dan bingung ketika menentukan langkah yang tepat untuk mengerjakan soal. Hasil temuan ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh oleh Rahmawati et al. (2015).

Pemaparan di atas menunjukkan bahwa penyertaan ilustrasi gambar memiliki dampak positif dalam membantu siswa memahami, merencanakan, dan menjalankan strategi dalam menjawab soal geometri bidang dengan lebih baik. Sebaliknya, ketiadaan ilustrasi mengurangi kemampuan siswa dalam memvisualisasikan masalah, yang berdampak pada kesulitan memahami, merencanakan, dan mengikuti alur penyelesaian dengan benar sehingga memengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

## PENUTUP

### Simpulan

Temuan dari penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diberikan soal geometri bidang dengan ilustrasi gambar secara signifikan lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diberikan soal geometri bidang tanpa ilustrasi gambar. Hal ini mengindikasikan bahwa ketiadaan ilustrasi gambar pada soal geometri bidang menyebabkan siswa mengalami kesulitan lebih besar dalam memecahkan masalah pada soal geometri bidang.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, penulis menyarankan agar guru membiasakan siswa untuk menciptakan ilustrasi gambar dalam pembelajaran geometri, sehingga siswa lebih terlatih menerjemahkan soal dalam bentuk kalimat ke dalam bentuk visual. Guru juga dapat memanfaatkan media pembelajaran seperti GeoGebra, benda konkret, atau alat peraga sederhana untuk memperkuat kemampuan representasi visual siswa. Bagi peneliti selanjutnya, penelitian ini dapat dikembangkan lebih jauh dengan mengeksplorasi strategi visualisasi lain, melakukan eksperimen lanjutan menggunakan teknologi pendukung seperti GeoGebra, atau melaksanakan studi kualitatif yang lebih mendalam untuk menelaah hambatan siswa dalam representasi visual. Selain itu, penelitian juga dapat diperluas pada jenjang pendidikan yang berbeda guna mengetahui konsistensi pengaruh ilustrasi gambar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah AR, R., & Mahmud, N. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(2), 146-160. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.2.146-160>
- Andriani, N., Sutarto, & Ayu Febrilia, B. R. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika pada Materi Keliling dan Luas Lingkaran SMPN 3 Narmada Ditinjau dari Peta Kognitif. *JPIIn: Jurnal Pendidik Indonesia*, 2(1), 72-84. <https://doi.org/10.47165/jpin.v2i1.64>
- Ariawan, I. P. W., Ardana, I. M., Divayana, D. G. H., & Sugiarta, I. M. (2024). Scoring rubric design to measure the ability to prove plane geometry problems not accompanied by

- image visualization. *Jurnal Elemen*, 10(1), 70–88.  
<https://doi.org/10.29408/jel.v10i1.22550>
- Azzahra, A., Rianti, T. D., & Wandani, R. R. (2024). Analisis Kemampuan Representasi Visual Matematika pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(1), 57–61.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i1.12340>
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2018). *Research Methods in Education* (8th ed.). Routledge.
- Damayanti, N., & Kartini. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA pada Materi Barisan dan Deret Geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107–118. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.691>
- Fitri, Y., & Yudhi, P. (2021). Pembuktian Ketegaklurusan Garis terhadap Bidang pada Kubus dan Balok Abstrak. *JOSTECH: Journal of Science and Technology*, 1(1), 105–114.  
<https://doi.org/10.15548/jostech.v1i1.2434>
- Fitriyani, I., Astuti, E. P., & Nugraheni, P. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Geometri Materi Bangun Datar pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Sultan Agung*, 3(2), 163–174.  
<https://doi.org/10.30659/jp-sa.3.2.163-174>
- Goulet-Pelletier, J.-C., & Cousineau, D. (2018). A review of effect sizes and their confidence intervals, Part I: The Cohen's *d* family. *The Quantitative Methods for Psychology*, 14(4), 242–265. <https://doi.org/10.20982/tqmp.15.1.p054>
- Hartinah, S., & Ferdianto, F. (2019). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Memahami Materi SPLTV. *Prosiding Seminar Nasional*, 1(1), 484–492.
- Indrayany, E. S., & Lestari, F. (2019). Analisis kesulitan siswa SMP dalam memecahkan masalah geometri dan faktor penyebab kesulitan siswa ditinjau dari teori van hiele. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 5(2), 109–123. <https://doi.org/10.29407/jmen.v5i2.13729>
- Ma'rifah, N., Junaedi, I., & Mulyono. (2019). Tingkat Kemampuan Berpikir Geometri Siswa Kelas VIII. *Seminar Nasional Pascasarjana UNNES 2019*, 251–254.  
<https://proceeding.unnes.ac.id/index.php/snpsasca/article/download/283/252/>
- Masjid, Gumalangit, F., & Achmad, N. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Pada Materi Kesebangunan dan Kekongruenan di SMP Negeri 3 Gorontalo. *Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 11(2), 476–485. <https://doi.org/10.25273/jems.v11i2.15684>
- Mithalal, J., & Balacheff, N. (2019). The instrumental deconstruction as a link between drawing

- and geometrical figure. *Educational Studies in Mathematics*, 100(2), 161–176.  
<https://doi.org/10.1007/s10649-018-9862-z>
- Moleko, M. M. (2021). Teachers' Perspectives on Addressing Linguistic Factors Affecting Visualisation of Mathematics Word Problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(11), 1–18. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11248>
- Mudaly, V., & Narriadoo, D. (2023). Solving Word Problems by Visualising. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 27(1), 47–59. <https://doi.org/10.1080/18117295.2023.2183612>
- Muhassanah, N., Sujadi, I., & Riyadi. (2014). Analisis Keterampilan Geometri Siswa dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele. *Supermat (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 2(2), 54–66. <https://doi.org/10.33627/sm.v2i2.96>
- Nadzira, R. A., & Wahyuni, F. T. (2025). Pengembangan LKPD Geometri Berbasis Etnomatematika Pembuatan Batu Bata Merah untuk Siswa SMP. *CIircle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 22–43.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis Dengan GeoGebra. *Matematika*, 16(2), 1–6. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.3900>
- Pratiwi, R., & Musdi, E. (2021). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Matematika | Hal*, 10(1), 85–91.
- Rahmah, R., Ikashaum, F., & Cahyo, E. D. (2020). Pemahaman Konsep Dan Perspektif Siswa Terhadap Geometri. *LINEAR: Journal of Mathematics Education*, 1, 135–142. <https://doi.org/10.32332/linear.v1i2.2950>
- Rahmawati, D., Hudiono, B., & Nursangaji, A. (2015). Representasi Visual Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Verbal SPLDV Kelas IX SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(5), 1–10. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jpdpb/article/view/10274>
- Salsabilah, A. S., Nur Afifah, N. P., & Putri Herdiansyah, R. F. (2023). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Gabungan Siswa Kelas IV SD. *Journal on Education*, 6(1), 2601–2608. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.3290>
- Stephany, S. (2021). The influence of reading comprehension on solving mathematical word problems: A situation model approach. In *Diversity Dimensions in Mathematics and Language Learning: Perspectives on Culture, Education and Multilingualism* (Issue

Section 2). <https://doi.org/10.1515/9783110661941-019>

Suna, R., Mohidin, A. D., Katili, N., Abdullah, A. W., & Majid, M. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem-Solving Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pola Bilangan. *Research in the Mathematical and Natural Sciences*, 1(2), 43–51.

<https://doi.org/10.55657/rmns.v1i2.68>

Waluyo, E., & Nuraini, N. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Materi Bangun Datar Sekolah Menengah Pertama. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1273–1283. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3586>

Wardhani, I. S. (2020). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah (Suatu Penelitian Meta Analisis). *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 124–129.