

Analisis Gesture Siswa dalam Pemecahan Masalah Geometri secara Berkelompok Ditinjau dari Tahapan Berpikir Van Hiele

Usman Mulbar¹, Rosidah², Sahid³, Mar Athul Wazithah T⁴

Universitas Negeri Makassar

u_mulbar@unm.ac.id¹, rosidah@unm.ac.id², sahid.ss181015@unm.ac.id³,

mar.athul.wazithah@unm.ac.id⁴

Corresponding Author: Mar Athul Wazithah T., E-mail : mar.athul.wazithah@unm.ac.id

ABSTRACT

This study addresses the problem of students' low mathematical literacy, particularly in relation to problem-solving strategies and creativity in solving contextual mathematical tasks. The research aims to describe students' problem-solving strategies and creativity based on their levels of mathematical ability in solving mathematical literacy problems. This study employed a descriptive qualitative approach involving six seventh-grade junior high school students selected through purposive sampling and categorized into high, intermediate, and low mathematical ability groups. Data were collected through mathematical literacy tests and semi-structured interviews, then analyzed using indicators of creativity (fluency, flexibility, and novelty) and problem-solving strategies. The findings reveal that high-ability students fulfilled all three creativity indicators by applying varied, appropriate, and original strategies. Intermediate-ability students generally achieved two indicators, mainly fluency and flexibility or fluency and novelty, but showed limitations in consistently demonstrating all aspects of creativity. In contrast, low-ability students struggled to understand contextual problems, selected inappropriate strategies, and did not meet any of the creativity indicators. The discussion highlights that mathematical ability strongly influences students' strategic behavior and creative performance in solving literacy-based problems. In conclusion, students' problem-solving strategies and creativity are proportional to their mathematical ability levels. Therefore, instructional practices that explicitly promote diverse strategies and creative thinking are essential to enhance students' mathematical literacy skills.

KEYWORDS

Mathematical literacy; problem-solving strategies; student creativity; mathematical ability; contextual learning.

ARTICLE DOI:

<https://doi.org/10.53696/venn.v5i1.435>

A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan sehari-hari serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. [Zulmaulida \(2024\)](#) menyatakan bahwa matematika berfungsi sebagai sarana berpikir logis dan sistematis dalam memecahkan berbagai permasalahan. Dalam pembelajaran matematika di sekolah, geometri menjadi salah satu bidang kajian esensial karena berkaitan erat dengan kemampuan berpikir spasial dan logika keruangan siswa. [Battista \(2007\)](#) menegaskan bahwa geometri berkontribusi besar terhadap perkembangan kemampuan visualisasi dan penalaran spasial.

Geometri tidak hanya menekankan pengenalan bentuk dan bangun, tetapi juga menuntut pemahaman hubungan antar unsur serta penerapan konsep secara bermakna. [Clements \(2014\)](#) menjelaskan bahwa pemahaman geometri yang baik memerlukan integrasi antara visualisasi, representasi, dan penalaran. Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah geometri masih belum optimal. [Mukarromah et al. \(2024\)](#) menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal geometri yang menuntut analisis hubungan antarbangun.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah geometri juga dilaporkan pada berbagai jenjang pendidikan. [Lokollo et al. \(2023\)](#) menunjukkan bahwa keterbatasan kemampuan berpikir spasial berdampak langsung pada lemahnya pemecahan masalah matematika. Temuan serupa diungkapkan oleh [Ristanty dan Pratama \(2022\)](#) yang menyatakan bahwa siswa sering gagal mengaitkan sifat-sifat bangun dalam menyelesaikan masalah geometri. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pembelajaran dan capaian belajar siswa.

Kesulitan siswa dalam pemecahan masalah geometri tidak hanya berkaitan dengan penguasaan konsep, tetapi juga dengan proses berpikir dan komunikasi matematis. [Riyadi dan Supriatna \(2025\)](#) menjelaskan bahwa siswa sering mengalami hambatan dalam menyusun langkah penyelesaian secara runtut dan logis. Schoenfeld (2016) menegaskan bahwa kegagalan pemecahan masalah sering disebabkan oleh lemahnya pengelolaan strategi berpikir selama proses penyelesaian.

Salah satu teori yang banyak digunakan untuk menjelaskan perkembangan berpikir geometri siswa adalah teori Van Hiele. [Van Hiele \(1986\)](#) menyatakan bahwa pemahaman geometri berkembang melalui tahapan berpikir yang bersifat hierarkis. [Aries et al. \(2024\)](#) menjelaskan bahwa tahapan berpikir Van Hiele berpengaruh terhadap cara siswa memahami dan memecahkan masalah geometri. Pada jenjang SMP, sebagian besar siswa berada pada tahap visualisasi dan analisis. [Naja et al. \(2021\)](#) menunjukkan bahwa siswa pada tahap ini masih sangat bergantung pada representasi visual. Untuk memahami proses berpikir siswa pada tahapan tersebut, diperlukan kajian yang tidak hanya berfokus pada jawaban tertulis, tetapi juga pada cara siswa mengeksternalisasi pemikirannya. [McNeill \(1992\)](#) menyatakan bahwa *gesture* merupakan bagian integral dari sistem komunikasi manusia yang mendukung proses berpikir. [Goldin-Meadow et al. \(2014\)](#) menjelaskan bahwa *gesture* berfungsi untuk mengeksternalisasi ide-ide yang belum sepenuhnya terungkap secara verbal.

Dalam pembelajaran matematika, *gesture* berperan sebagai representasi non-verbal yang membantu pemahaman konsep abstrak. Alibali dan Nathan (2011) menyatakan bahwa *gesture* dapat mengarahkan perhatian siswa pada aspek penting dalam pemecahan masalah matematis. Novack et al. (2014) menunjukkan bahwa penggunaan *Gesture* dapat mengurangi beban kognitif selama proses berpikir. Temuan ini memperkuat peran *gesture* sebagai alat bantu berpikir, bukan sekadar alat komunikasi.

Penelitian dalam pendidikan matematika menunjukkan bahwa *gesture* sering muncul ketika siswa memecahkan masalah geometri. [Sagita dan Hendriana \(2021\)](#) menemukan bahwa *gesture* menunjuk membantu siswa mengidentifikasi informasi penting dalam soal geometri. [Lorenza dan Imamuddin \(2023\)](#) melaporkan bahwa *gesture* representasional digunakan siswa untuk mensimulasikan sifat-sifat bangun. [Puspitasari et al. \(2024\)](#) menunjukkan bahwa *gesture* berperan dalam memperjelas strategi penyelesaian masalah matematika.

Selain *gesture*, konteks pembelajaran juga memengaruhi kualitas pemecahan masalah siswa. Diskusi kelompok merupakan strategi pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif siswa. [Barron \(2003\)](#) menyatakan bahwa diskusi kelompok memungkinkan siswa membangun pemahaman melalui pertukaran ide. [Ansya \(2023\)](#) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis kolaborasi dapat meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa. Dalam pembelajaran matematika, diskusi kelompok berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pemecahan masalah. [Wahyudi et al. \(2023\)](#) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif mendorong siswa untuk mengemukakan dan mempertahankan argumen matematis. [Sfard \(2008\)](#) menegaskan bahwa komunikasi merupakan inti dari proses belajar matematika. Dalam konteks ini, *gesture* berfungsi sebagai pendukung komunikasi matematis selama diskusi.

Meskipun penelitian tentang pemecahan masalah geometri, teori Van Hiele, dan *gesture* telah banyak dilakukan, sebagian besar kajian masih membahas aspek-aspek tersebut secara terpisah. [Sagita dan Hendriana \(2021\)](#) menunjukkan bahwa penelitian *gesture* umumnya belum mengaitkannya dengan tahapan berpikir geometri. Lorenza dan Imamuddin (2023) menyatakan

bahwa kajian *gesture* dalam pemecahan masalah secara berkelompok masih terbatas. Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian yang perlu dikaji lebih lanjut.

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penggunaan *gesture* siswa kelas VII dalam memecahkan masalah geometri secara berkelompok sesuai dengan tahapan berpikir Van Hiele. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam memahami peran *gesture* dalam pemikiran geometri siswa serta implikasi praktis bagi pengembangan pembelajaran geometri yang lebih interaktif dan komunikatif.

B. Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan penggunaan *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri secara berkelompok sesuai dengan tahapan berpikir Van Hiele. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada pemahaman secara mendalam terhadap proses berpikir dan bentuk *gesture* yang muncul selama kegiatan pemecahan masalah.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 6 Makassar dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VII. Penentuan subjek dilakukan secara purposive berdasarkan hasil Van Hiele Geometry Test (VHGT) yang digunakan untuk mengidentifikasi tahapan berpikir geometri siswa. Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa dikelompokkan sesuai dengan tahapan berpikir Van Hiele, yaitu tahap visualisasi (level 0), tahap analisis (level 1), dan tahap abstraksi (level 2). Selanjutnya, beberapa siswa dari masing-masing level dipilih sebagai subjek penelitian untuk dianalisis lebih mendalam. Indikator setiap level berpikir geometri disajikan pada tabel berikut.

Table 1. Indikator berpikir geometri menurut teori Van Hiele

Level Van Hiele	Indikator
Level 0 (Visualisasi)	Pengenalan bangun geometri berdasarkan bentuk visual C. Identifikasi bangun berdasarkan kemiripan tampilan
Level 1 (Analisis)	Identifikasi sifat-sifat bangun geometri D. Analisis unsur-unsur bangun seperti sisi, sudut, dan panjang
Level 2 (Abstraksi)	Pemahaman hubungan antar sifat bangun E. Penggunaan sifat bangun untuk membentuk hubungan atau generalisasi

Gesture dalam penelitian ini dianalisis berdasarkan jenis *gesture* yang muncul selama proses diskusi kelompok dalam pemecahan masalah geometri. Jenis *gesture* yang dianalisis terdiri dari *gesture* menunjuk dan *gesture* representasional. Indikator *gesture* disajikan pada tabel berikut.

Table 2. Indikator *Gesture*

Jenis <i>Gesture</i>	Indikator
<i>Gesture</i> menunjuk	Gerakan menunjuk objek atau lokasi tertentu F. Gerakan yang mengarahkan perhatian pada bagian tertentu dari gambar atau bangun
<i>Gesture</i> representasional	Gerakan tangan yang menggambarkan bentuk objek G. Gerakan yang mensimulasikan ukuran, arah, atau hubungan bangun H. Gerakan yang merepresentasikan konsep geometri secara visual

Data penelitian diperoleh melalui beberapa teknik pengumpulan data, yaitu observasi, rekaman video diskusi kelompok, dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pemecahan masalah geometri dalam diskusi kelompok. Rekaman video digunakan untuk mendokumentasikan interaksi siswa, khususnya kemunculan *gesture* yang digunakan saat menjelaskan atau mendiskusikan penyelesaian masalah. Wawancara dilakukan secara semi

terstruktur untuk menggali lebih lanjut pemikiran siswa terkait strategi penyelesaian masalah yang digunakan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Van Hiele Geometry Test (VHGT) untuk menentukan level berpikir geometri siswa, lembar tugas pemecahan masalah geometri, serta pedoman wawancara. Tugas pemecahan masalah diberikan kepada siswa untuk memunculkan proses diskusi dan interaksi yang memungkinkan munculnya *gesture* selama penyelesaian masalah.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari rekaman video dan wawancara terlebih dahulu ditranskripsi, kemudian dianalisis menggunakan teknik koding untuk mengidentifikasi jenis *gesture* yang muncul selama proses pemecahan masalah. *Gesture* yang teridentifikasi selanjutnya dikategorikan berdasarkan fungsi dan keterkaitannya dengan tahapan berpikir Van Hiele. Hasil analisis kemudian diinterpretasikan untuk menjelaskan pola penggunaan *gesture* siswa pada setiap tahapan berpikir geometri.

Penelitian ini menggunakan triangulasi teknik, yaitu membandingkan data hasil observasi, rekaman video, dan wawancara. Selain itu, dilakukan pengecekan ulang terhadap hasil interpretasi data untuk memastikan kesesuaian antara temuan penelitian dan aktivitas yang ditunjukkan oleh subjek selama proses pemecahan masalah.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Tes 1 yaitu VHGT dilaksanakan dengan bertujuan untuk memperoleh data tingkat berpikir geometri siswa atau menggolongkan siswa ke dalam tingkat berpikir geometri sesuai teori Van Hiele dan selanjutnya diambil dua subjek pada setiap tingkat berpikir geometri berdasarkan hasil tes tersebut.

Dari data hasil tes 1 VHGT dapat dibuat ringkasan hasil tes penggolongan tingkat berpikir geometri menurut teori Van Hiele siswa kelas VII SMP Negeri 6 Makassar seperti pada Tabel beriku. Ringkasan Hasil Tes VHGT Kelas VII SMP Negeri 6 Makassar

Table 3. Penggolongan tingkat berpikir geometri menurut teori Van Hiele

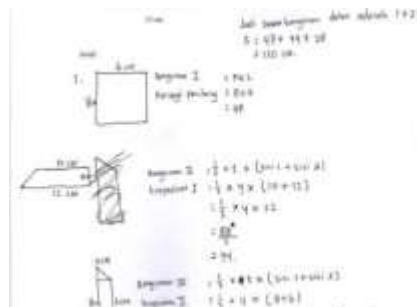
Tingkat	Banyaknya	Persentase
Tingkat pra 0	12	31,57 %
Tingkat 0	14	36,84 %
Tingkat 1	10	26,32%
Tingkat 2	2	5,27 %
Jumlah	38	100%

Tabel hasil tes VHGT tersebut, dapat dideskripsikan bahwa untuk tingkat berpikir geometri tingkat 0 (Visualisasi) ada sebanyak 14 siswa yaitu 36,84% dari jumlah siswa VII, sedangkan untuk tingkat berpikir geometri tingkat 1 (Analisis) hanya ada 10 siswa yaitu 26,32% dan ditemukan siswa pada tingkat 2 (Abstraksi) hanya 2 siswa yaitu 5,27%. Dengan demikian subjek pada penelitian ini terdiri atas dua siswa pada tahap berpikir 0, dua siswa pada tahap berpikir 1 dan dua siswa pada tahap berpikir 2.

Tes 2 yaitu kerja kelompok untuk melihat *gesture* siswa. Untuk mengetahui lebih lanjut dari *gesture* siswa dalam menyelesaikan masalah geometri secara berkelompok sesuai tahapan Van Hiele, maka rincian data proses berpikir siswa yang telah terkumpul dari tiga kelompok terpilih akan dijelaskan dalam uraian sebagaimana berikut:

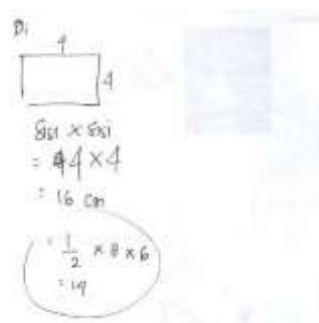
a) *Gesture* Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Pada Kelompok 1 (Kelompok tahap berpikir 0)

Bagian ini akan menunjukkan analisis *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri dengan tahapan berpikir 0. Tahapan ini merupakan kelompok siswa yang mencapai tingkat terendah dari tahapan berpikir geometri menurut Van Hiele. Berdasarkan sumber data yang ada, akan diambil kesimpulan dengan cara analisis untuk menyelidiki dan memperoleh informasi *gesture* apa saja yang dimiliki subjek tersebut. Berikut analisis data subjek terhadap hasil tes kerja kelompok dan wawancara.



Gambar 1. Jawaban kelompok 1 nomor 1

Berdasarkan gambar 1 dan wawancara, diperoleh data bahwa *gesture* yang digunakan sesuai dengan indikator *gesture* representasional suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi tentang hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung. Dari gambaran di atas *gesture* representasional dapat mempermudah dan menggambarkan informasi yang diketahui dan dapat membantu menyusun perencanaan penyelesaiannya sesuai informasi yang diperoleh sehingga melanjutkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa apa yang digambarkan oleh *gesture* harus dimasukkan ke dalam gambaran lengkap dari pemikiran seseorang.



Gambar 2. Jawaban kelompok 1 soal nomor 2

Berdasarkan gambar 2 dan wawancara, diperoleh bahwa *gesture* ini masuk pada indikator *gesture* dalam pemecahan masalah yaitu *gesture* menunjuk suatu obyek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi berfikir tentang menganalisis dan mengevaluasi apakah hasil yang akan diperoleh. Selanjutnya disoal nomor dua ini tidak ditemukan *gesture* representasional.

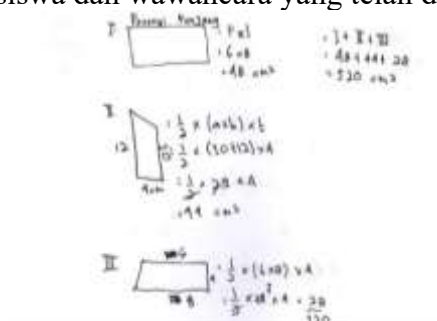
Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa *gesture* siswa dalam menyelesaikan masalah geometri pada kelompok 1 (kelompok berpikir tahap 0) sebagai berikut:

1. Gesture menunjuk muncul pada kedua subyek dan kedua soal dan gesture menunjuk kedua subyek termasuk pada indikator pemecahan masalah pada tahap memahami masalah dan membuat rencana pemecahan masalah.
2. Gesture representasional muncul pada kedua subyek dan soal pertama. Gerakan representasional dilakukan untuk mengungkapkan gambar ingatan sang pembicara dan menggambarkan hubungan dekat yang ada antara ucapan dan gerak tubuh. Gesture representasional pada kedua subyek masuk pada indikator pemecahan masalah tahap melaksanakan rencana dan melihat kembali jawaban. Gesture ini digunakan untuk meyakinkan argumen ke dirinya sendiri maupun teman diskusi.

Pada tahap visualisasi (level 0), gesture yang dominan digunakan adalah gesture menunjuk yang berfungsi untuk mengarahkan perhatian pada objek atau bagian tertentu dari gambar yang sedang diamati. gesture ini membantu dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui maupun yang ditanyakan dalam soal. Selain itu, gesture representasional juga digunakan untuk menggambarkan bentuk atau hubungan sederhana antar bagian bangun geometri. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap visualisasi, pemahaman geometri masih sangat bergantung pada tampilan visual. Temuan ini sesuai dengan teori Van Hiele yang menyatakan bahwa pada level visualisasi, pemahaman bangun didasarkan pada bentuk secara keseluruhan tanpa mempertimbangkan sifat-sifatnya. Penggunaan gesture pada tahap ini berfungsi sebagai sarana untuk memperkuat visualisasi konsep geometri. Temuan ini sejalan dengan penelitian [Sagita dan Hendriana \(2021\)](#) yang menunjukkan bahwa gesture menunjuk membantu dalam mengidentifikasi informasi penting dalam masalah geometri. Selain itu, [Lorenza dan Imamuddin \(2023\)](#) juga menemukan bahwa gesture representasional berperan dalam membantu visualisasi konsep geometri.

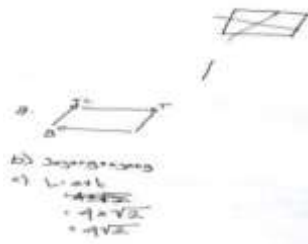
- b) *Gesture* Siswa Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Segitiga dan segiempat Pada Kelompok 2 (Kelompok berpikir tahap 1)

Bagian ini akan menunjukkan analisis *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri dengan tahapan berpikir 1. Berdasarkan sumber data yang ada, subjek penelitian terpilih untuk tahap berpikir 1 untuk melihat *gesture* siswa dan wawancara yang telah diselesaikan.



Gambar 3. Jawaban kelompok 2 nomor 1

Berdasarkan gambar 3 dan wawancara, diperoleh data bahwa *gesture* yang digunakan sesuai dengan indikator *gesture* menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi tentang hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung. Dari gambaran di atas *gesture* menunjuk dapat mempermudah dan menggambarkan informasi yang diketahui dan dapat membantu menyusun perencanaan penyelesaiannya sesuai informasi yang diperoleh sehingga melanjutkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa apa yang digambarkan oleh *gesture* harus dimasukkan ke dalam gambaran lengkap dari pemikiran seseorang.



Gambar 4. Jawaban kelompok 2 nomor 2

Berdasarkan gambar 4 dan wawancara, diperoleh data bahwa *gesture* yang digunakan sesuai dengan indikator *gesture* representasional suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi tentang hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung. Dari gambaran di atas *gesture* representasional dapat mempermudah dan menggambarkan informasi yang diketahui dan dapat membantu menyusun perencanaan penyelesaiannya sesuai informasi yang diperoleh sehingga melanjutkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. Ini menunjukkan bahwa apa yang digambarkan oleh *gesture* harus dimasukkan ke dalam gambaran lengkap dari pemikiran seseorang.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa *gesture* siswa dalam menyelesaikan masalah pada materi segitiga dan segiempat pada kelompok 2 (kelompok berkemampuan sedang) sebagai berikut:

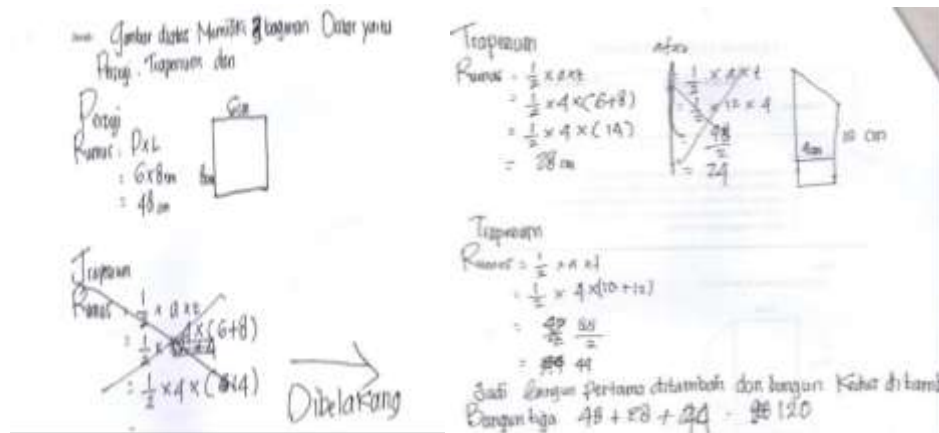
- 1) *Gesture* menunjuk muncul pada kedua subyek, gerakan menunjuk dilakukan menggunakan jari telunjuk dan pulpen. *Gesture* menunjuk pada kedua subyek masuk pada indikator pemecahan masalah pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana. *Gesture* ini digunakan untuk menunjukkan argumen dan menunjukkan cara yang benar.
- 2) *Gesture* representasional muncul pada kedua subyek tapi tidak kedua soal. Gerakan representasional kedua subyek dilakukan pada saat mensimulasikan tinggi. Selain itu, *Gesture* representasional kedua subyek termasuk pada indikator pemecahan masalah pada tahap memahami masalah dan melihat kembali jawaban. *Gesture* ini digunakan untuk dirinya sendiri dalam memahami masalah dan membenahi jawaban dengan menggambarkan simbol.

Pada tahap analisis (level 1), *gesture* yang muncul tidak hanya berfungsi untuk menunjuk objek, tetapi juga untuk membantu menjelaskan sifat-sifat bangun geometri yang sedang dibahas. *Gesture* menunjuk digunakan untuk menunjukkan bagian tertentu yang relevan dalam proses penyelesaian masalah, sedangkan *gesture* representasional digunakan untuk mensimulasikan unsur-unsur bangun seperti tinggi, sisi, atau hubungan antar bagian bangun. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap analisis, pemahaman geometri berkembang dari sekadar pengenalan bentuk menuju kemampuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis sifat-sifat bangun. Temuan ini sesuai dengan karakteristik tahap analisis dalam teori Van Hiele yang menekankan kemampuan mengenali dan menjelaskan sifat-sifat bangun geometri. Temuan ini juga didukung oleh penelitian [Puspitasari et al. \(2024\)](#) yang menyatakan bahwa *gesture* dapat membantu memperjelas strategi penyelesaian masalah matematika, khususnya dalam memahami sifat dan hubungan antar unsur bangun geometri.

- c) *Gesture* Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Pada Kelompok 3 (Kelompok tahap berpikir 2)

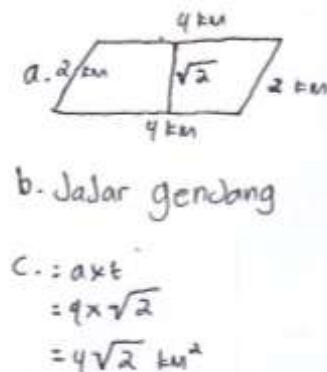
Bagian ini akan menunjukkan analisis *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri dengan tahapan berpikir 2. Berdasarkan sumber data yang ada, subjek penelitian terpilih untuk tahap berpikir 2 untuk melihat *gesture* siswa dan wawancara yang telah diselesaikan, akan diambil

kesimpulan dengan cara dianalisis untuk menyelidiki dan memperoleh informasi *Gesture* apa saja yang dimiliki subjek tersebut.



Gambar 5. Jawaban kelompok 3 nomor 1

Berdasarkan gambar 5 dan wawancara, diperoleh data bahwa *gesture* yang digunakan sesuai dengan indikator *gesture* menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi tentang hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung. Dari gambaran di atas *gesture* menunjuk dapat mempermudah dan menggambarkan informasi yang diketahui, yang dapat membantu menyusun perencanaan penyelesaiannya sesuai informasi yang diperoleh sehingga melanjutkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. *gesture* menunjuk yang dilakukan untuk lebih memusatkan perhatian pada aspek penting dalam soal dan mempermudah memahami masalah. hal ini mendukung pendapat [Alibali & Nathan \(2011\)](#) bahwa *gesture* menunjuk yang mengarahkan ucapan pada objek dalam lingkungan belajar sangat bermanfaat dalam menyampaikan saling keterkaitan antara ide-ide matematis.



Gambar 6. Jawaban kelompok 3 nomor 2

Berdasarkan gambar 6 dan wawancara, diperoleh data bahwa *gesture* yang digunakan sesuai dengan indikator *gesture* menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengidentifikasi tentang hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah dan melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung. Dari gambaran di atas *gesture* menunjuk dapat mempermudah dan menggambarkan informasi yang diketahui, yang dapat membantu menyusun perencanaan penyelesaiannya sesuai informasi yang diperoleh sehingga melanjutkan penyelesaian dari masalah yang diberikan. *Gesture* menunjuk yang dilakukan untuk lebih memusatkan perhatian pada aspek penting dalam soal dan mempermudah memahami masalah. hal ini mendukung pendapat [Alibali &](#)

[Nathan \(2011\)](#) bahwa *gesture* menunjuk yang mengarahkan ucapan pada objek dalam lingkungan belajar sangat bermanfaat dalam menyampaikan saling keterkaitan antara ide-ide matematis.

Berdasarkan pemaparan diatas dapat disimpulkan bahwa *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri pada kelompok 3 sebagai berikut:

- a) *Gesture* menunjuk muncul pada kedua subyek dan kedua soal. Gerakan menunjuk dilakukan menggunakan jari telunjuk dan jari tengah. *Gesture* menunjuk pada kedua subyek masuk pada indikator pemecahan masalah pada tahap memahami masalah dan melaksanakan rencana. *Gesture* ini digunakan untuk menunjukkan argumen.
- b) *Gesture* representasional muncul hanya pada subyek dan juga kedua soal. *Gesture* representasional pada kedua subyek masuk pada indikator pemecahan masalah tahap melaksanakan rencana. *Gesture* ini digunakan untuk membantu siswa mengungkapkan argumennya.

Pada tahap abstraksi (level 2), penggunaan *gesture* menunjukkan variasi yang lebih kompleks dibandingkan tahap sebelumnya. *Gesture* menunjuk digunakan untuk memfokuskan perhatian pada aspek penting dari permasalahan, sedangkan *gesture* representasional digunakan untuk membantu menjelaskan hubungan antar sifat bangun geometri. *Gesture* pada tahap ini tidak hanya berfungsi sebagai alat komunikasi, tetapi juga sebagai alat bantu berpikir dalam menghubungkan berbagai konsep geometri yang terlibat dalam proses pemecahan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahap abstraksi, pemahaman geometri telah berkembang menuju kemampuan untuk melihat hubungan antar sifat bangun dan menggunakannya dalam penalaran geometri. Temuan ini sejalan dengan penelitian Novack et al. (2014) yang menyatakan bahwa *gesture* dapat membantu mengurangi beban kognitif dalam proses berpikir, sehingga mempermudah individu dalam menghubungkan konsep-konsep yang kompleks.

Berdasarkan hasil analisis data tentang *gesture* siswa dalam memecahkan masalah geometri secara berkelompok sesuai tahapan Van Hiele yang telah dilakukan oleh peneliti telah dijelaskan sebagai berikut.

Table 4. Rekapitulasi Data *Gesture* kelompok 2 Sesuai Indikator Pemecahan Masalah

Langkah Pemecahan Masalah	Indikator <i>Gesture</i> dalam Pemecahan Masalah	Soal nomor 1	Soal nomor 2
Memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	1. <i>Gesture</i> menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengindikasikan tentang:	√	√
	➢ Mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada masalah		
	➢ Menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri		
	2. <i>Gesture</i> Representasional, <i>Gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa yang diucapkan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir tentang:	√	–
Membuat rencana pemecahan masalah (<i>make plan</i>)	➢ Mengetahui apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada masalah		
	➢ Menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri		
	1. <i>Gesture</i> menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengindikasikan tentang:	√	√
	➢ Menyederhanakan masalah		
	➢ Hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah		
	➢ Mengurutkan informasi		
	2. <i>Gesture</i> Representasional, <i>Gesture</i> yang menggambarkan secara kongkrit apa yang diucapkan	–	–

Langkah Pemecahan Masalah	Indikator <i>Gesture</i> dalam Pemecahan Masalah	Soal nomor 1	Soal nomor 2
	secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir tentang: ➢ Menyederhanakan masalah ➢ Hal-hal yang perlu dicari sebelum menyelesaikan masalah ➢ Mengurutkan informasi		
Melaksanakan Rencana (<i>carry out our plan</i>)	1. <i>Gesture</i> menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengindikasikan tentang: ➢ Mengartikan masalah yang diberikan dengan kalimat matematika ➢ Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung	√	√
	2. <i>Gesture</i> Representasional yang menggambarkan secara kongkrit apa yang diucapkan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir tentang: ➢ Mengartikan masalah yang diberikan dengan kalimat matematika ➢ Melaksanakan strategi selama proses perhitungan berlangsung	√	√
Melihat kembali jawaban (<i>look back at the completed solution</i>)	1. <i>Gesture</i> menunjuk suatu objek atau lokasi sehingga membawa perhatian lawan bicara pada objek yang dimaksud untuk membantu siswa dalam mengindikasikan tentang: ➢ Apakah sudah yakin dengan jawabannya ➢ Menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan benar ➢ Menganalisis dan Mengevaluasi apakah hasil yang diperoleh benar	√	√
	2. <i>Gesture</i> Representasional yang menggambarkan secara kongkrit apa yang diucapkan secara semantik untuk membantu siswa dalam mengindikasikan berfikir tentang: ➢ Apakah sudah yakin dengan jawabannya ➢ Menganalisis dan mengevaluasi apakah prosedur yang diterapkan benar ➢ Menganalisis dan Mengevaluasi apakah hasil yang diperoleh benar	√	√

Keterangan: tanda (√) menunjukkan indikator *Gesture* dalam memecahkan masalah

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *gesture* menunjuk dan representasional merupakan *gesture* yang sesuai dengan tahapan berpikir Van Hiele dalam memecahkan masalah geometri secara berkelompok. selama berdiskusi menyelesaikan masalah matematika berkaitan dengan geometri khususnya materi segitiga dan segiempat pada siswa kelas VII A SMP Negeri 6 Makassar memunculkan variasi *gesture*.

- Pada siswa dengan tahap berpikir 0, *gesture* menunjuk berfungsi untuk memfokuskan terhadap objek visual yang dapat membantu subjek untuk mengidentifikasi masalah yang diberikan sebagai proses untuk memecahkan masalah. *Gesture* representasional berfungsi sebagai persepsi visual terhadap permasalahan yang diberikan, *Gesture* ini menunjukkan bahwa siswa dengan tahapan berpikir 0, mengidentifikasi masalah dan memahami geometri berdasarkan tampilan yang menyertainya, bukan berdasarkan sifat-sifat atau aturan yang memenuhi.
- Gesture* menunjuk dan *Gesture* representasional merupakan *gesture* yang sesuai dengan tahapan berpikir 1 Van hiele dalam memecahkan masalah. Pada siswa dengan tahapan berikir 1 lebih

bervariasi, siswa pada tahapan ini dapat menunjukkan *gesture* yang sama dengan tahap berpikir 0, hal ini karena siswa pada tahapan berpikir 1 dapat memecahkan masalah yang sesuai dengan karakteristik siswa dengan tahapan berpikir 0. Melalui *gesture* menunjuk siswa tahapan berpikir 1 menunjukkan bahwa *gesture* dapat berfungsi sebagai pemusat perhatian terhadap objek yang berhubungan dengan sifat bangun. Selain itu *gesture* representasional dapat mensimulasikan sifat atau aturan yang memenuhi pada geometri.

- c. *Gesture* menunjuk dan *gesture* representasional merupakan *gesture* yang sesuai dengan tahapan berpikir 2 Van hiele dalam memecahkan masalah. Pada siswa dengan tahapan berpikir 2 lebih bervariasi, siswa pada tahapan ini dapat menunjukkan *Gesture* yang sama dengan tahap berpikir 0 dan 1, hal ini karena siswa pada tahapan berpikir 2 dapat memecahkan masalah yang sesuai dengan karakteristik siswa dengan tahapan berpikir 0 dan 1. Melalui *gesture* menunjuk siswa tahapan berpikir 2 menunjukkan bahwa *gesture* dapat berfungsi sebagai pemusat perhatian terhadap objek yang berhubungan dengan sifat bangun dan menghubungkan dengan sifat bangun lainnya. Selain itu *gesture* representasional dapat mensimulasikan sifat atau aturan yang memenuhi pada geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibali, M. W., & Nathan, M. J. (2011). Embodiment in mathematics teaching and learning: Evidence from learners' and teachers' gestures. *Educational Psychology Review*, 23(2), 247–286. <https://doi.org/10.1007/s10648-011-9177-z>
- Ansyah, D. (2023). Pengaruh pembelajaran berbasis kolaborasi terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*.
- Aries, T., et al. (2024). Analisis tahapan berpikir Van Hiele dalam pemecahan masalah geometri siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*.
- Barron, B. (2003). When smart groups fail. *Journal of the Learning Sciences*, 12(3), 307–359. https://doi.org/10.1207/S15327809JLS1201_2
- Battista, M. T. (2007). The development of geometric and spatial thinking. *Journal for Research in Mathematics Education*, 38(1), 1–47. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.38.1.0069>
- Clements, D. H. (2014). Learning and teaching geometry. *Journal of Mathematical Behavior*, 34, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2014.02.002>
- Goldin-Meadow, S., et al. (2014). Gestures and learning: A window into the learner's mind. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 369(1634). <https://doi.org/10.1098/rstb.2013.0430>
- Lokollo, A., et al. (2023). Tantangan kemampuan berpikir spasial siswa dalam pembelajaran geometri. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*.
- Lorenza, R., & Imamuddin, M. (2023). Gesture representasional siswa dalam pemecahan masalah geometri. *Jurnal Ilmiah Matematika*.
- McNeill, D. (1992). *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. University of Chicago Press. <https://doi.org/10.7208/chicago/9780226178252.001.0001>
- Mukarromah, S., et al. (2024). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Nusantara*.
- Naja, F., et al. (2021). Analisis tahapan berpikir Van Hiele pada siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*.

- Puspitasari, T., et al. (2024). Peran gesture dalam strategi penyelesaian masalah matematika. *Advances in Mathematics Education*.
- Ristanty, P., & Pratama, R. (2022). Kesulitan siswa dalam pemecahan masalah geometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- Riyadi, R., & Supriatna, A. (2025). Hambatan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Nasional*.
- Sagita, R., & Hendriana, A. (2021). Penggunaan gesture dalam pemecahan masalah geometri siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.21009/jpm.089.12>
- Sfard, A. (2008). *Thinking as communicating: Human development, the growth of discourses, and mathematizing*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511499944>
- Van Hiele, P. M. (1986). *Structure and insight: A theory of mathematics education*. Academic Press. <https://doi.org/10.1007/978-94-009-1092-6>
- Wahyudi, H., et al. (2023). Argumentasi matematis siswa dalam pembelajaran kooperatif. *Jurnal Pendidikan Matematika Akasia*.
- Zulmaulida, N. (2024). Matematika sebagai sarana berpikir logis dan sistematis. *Jurnal Sigma Matematika*.