

ANALISIS *GESTURE* MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *OPEN-ENDED*

Parida Nurfadilah¹, Ekasatya Aldila Afriansyah^{2*}

^{1,2}Institut Pendidikan Indonesia, Jln. Pahlawan No. 32, Garut, Jawa Barat, Indonesia

Corresponding Author: ekasatyafriansyah@institutpendidikan.ac.id

Abstrak

Pada saat proses penyelesaian masalah matematika secara spontan siswa melakukan gerakan tubuh yang disebut *gesture*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui *gesture* yang digunakan dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode analisis deskriptif. Instrumen yang digunakan adalah tes soal, observasi, dokumentasi, wawancara, dan catatan lapangan. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI tahun ajaran 2020/2021 yang berada di Desa Rancabango Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut yang berjumlah 6 orang siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok yang memiliki tingkat penyelesaian sangat tinggi menggunakan *gesture* ikonik 58 *gesture*, *gesture* metaforik 7, dan *gesture* deiktik 37. Kelompok yang memiliki tingkat penyelesaian tinggi menggunakan *gesture* ikonik 45, *gesture* metaforik 8, dan *gesture* deiktik 43. Dan kelompok yang memiliki tingkat penyelesaian sedang menggunakan *gesture* ikonik 41, *gesture* metaforik 2, dan *gesture* deiktik 29.

Kata kunci: *gesture* matematis, soal *Open-ended*, penelitian kualitatif deskriptif.

Abstract

While solving mathematical problems, students spontaneously perform body movements called gestures. This study aims to determine the gesture used in solving open-ended questions. The type of research used in this research is qualitative research. The research method used is the descriptive analysis method. The instruments used are test questions, observations, documentation, interviews, and field notes. The subjects in this study were class XI students for the 2020/2021 academic year in the village of Rancabango Tarogong Kaler district, Garut Regency, totaling six students. The results showed that the group had a very high completion rate using gesture 58 gesture iconic, gesture metaphoric 7, and gesture deictic 37. Groups with high completion rates use gesture iconic 45, gesture metaphorical 8, and gesture deictic 43. And a group that has a medium level of completion using gesture iconic 41, gesture metaphoric 2, and gesture deictic 29.

Keywords: mathematical gesture, open-ended questions, descriptive qualitative research.

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari di setiap jenjang SD sampai SMA [1]. Sesuai dengan Undang-undang RI No. 20 tahun 2003 tentang SISDIKNAS (Sistem Pendidikan Nasional) dalam pasal 37 menunjukkan pentingnya matematika dalam pengembangan berpikir siswa yang mewajibkan matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib bagi siswa pada jenjang dasar dan menengah, artinya pembelajaran matematika sangat penting. Pentingnya belajar matematika tidak terlepas dari perannya dalam berbagai aspek kehidupan dengan mempelajari matematika seseorang terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis, serta dapat meningkatkan daya kreativitasnya [2, 3].

Sebagai seorang siswa harus mempunyai kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Sesuai pendapat beberapa peneliti bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu yang harus dikuasai oleh siswa, karena setiap manusia selalu menemui masalah dalam kehidupannya [4, 5]. Siswa dituntut untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya agar dapat lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika. Suatu masalah yang datang mengakibatkan siswa berusaha menyelesaikan yang dihadapinya sehingga siswa harus menggunakan berbagai cara seperti berpikir, mencoba, dan bertanya untuk menyelesaikan masalahnya tersebut [6]. Dengan demikian, seharusnya kemampuan tersebut diberikan, dilatih, dan dibiasakan sedini mungkin. Salah satunya dengan diberikan soal *open-ended*, siswa dituntut untuk berusaha sendiri dalam menyelesaikan soal tersebut.

Soal *open-ended* adalah permasalahan yang mempunyai banyak jawaban yang benar. Pernyataan tersebut didukung oleh Shimda [7] bahwa soal *open-ended* adalah yang memiliki cara penyelesaian yang benar lebih dari satu, sehingga dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan berbagai teknik. Sedangkan, Heddens dan Speer [8] mengemukakan bahwa dengan pemberian soal *open-ended*, dapat memberi rangsangan kepada siswa untuk meningkatkan cara berpikirnya, siswa memiliki kebebasan untuk mengekspresikan hasil eksplorasi daya nalar dan analisisnya secara aktif dan kreatif dalam upaya menyelesaikan suatu permasalahan. Maka dengan diberikan soal *open-ended* siswa menjadi lebih aktif dan dapat mengemukakan ide berdasarkan pengetahuannya.

Fakta di lapangan bahwa dalam menyelesaikan soal *open-ended* siswa masih rendah [9], sejalan dengan hasil penelitian Kurniasih dkk [10], bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* dengan rata-rata 36,67% termasuk kategori rendah. Begitupun penelitian yang dilakukan Purnamasari dan Sugiman [11], dalam menyelesaikan soal *open-ended* siswa hanya mampu sampai tahapan memahami masalah, tetapi siswa meninggalkan tahapan-tahapan selanjutnya.

Dalam proses menyelesaikan masalah matematika, peserta didik melakukan gerakan spontan [12]. Salah satu penelitian mengenai tindakan spontan ini diungkapkan oleh *Caroline* bahwa *Theoris of Embodied Cognition*, teori ini menjelaskan bahwa kemampuan kognitif seseorang berhubungan dengan persepsi orang tersebut. Teori ini juga mendasari bahwa tubuh terlibat dalam proses berpikir yang dilakukan oleh seseorang. Ketika seseorang berhadapan dengan sebuah masalah, secara alamiah seseorang memikirkannya sebentar dan secara spontan menanggapi masalah tersebut dengan berinteraksi melibatkan gerakan tubuh mereka [13].

Gerakan-gerakan yang muncul dilakukan saat siswa berkomunikasi [14]. Karena gerakan yang dilakukan seseorang disertai dengan ucapan [15]. Sesuai pendapat Neill, Murphy, dan Chiat [16], menyatakan "*The geastures i mean are the movements of the hands and arms that we see when people talk*". *Gesture* menurutnya merupakan gerakan tangan dan lengan yang kita lihat saat orang berbicara. Becvar [13], juga

mengemukakan bahwa *gesture* merupakan semua gerakan tubuh, khususnya lengan dan tangan yang terintegrasi baik dengan ucapan maupun tidak dan digunakan sebagai alat atau pelayanan untuk mengkomunikasikan sesuatu. Dari dua pendapat diatas penulis mendefinisikan *gesture* sebagai gerakan yang dilakukan oleh seseorang baik dengan ucapan atau tidak. Sedangkan *gesture* matematis sendiri diartikan sebagai *gesture* yang terjadi pada saat menyelesaikan permasalahan matematika.

Gesture sangat dibutuhkan dalam belajar dan mengajarkan matematika. Novak [17], menyatakan bahwa gerakan tangan adalah dapat meletakkan dasar pengetahuan baru untuk belajar dan memahami matematika pada anak-anak. Arzarello & Edwards [18] menyatakan juga bahwa penggunaan *gesture* yang tepat dapat mengkonstruksi pengetahuan matematika, anak usia sekolah meniru *gesture* gurunya dalam memecahkan masalah matematika, baik ketika guru mengajarkan matematika maupun ketika siswa memecahkan masalah matematika. Penggunaan *gesture* pun sangat berperan penting dalam menyelesaikan permasalahan matematika secara kelompok [19-21]. Karena dalam aktivitas berkelompok dalam menyelesaikan permasalahan matematika terjadi interaksi dan komunikasi dengan anggota kelompok. saat siswa berdiskusi menyelesaikan masalah matematika, siswa melakukan komunikasi dengan rekannya baik dalam menjelaskan apa yang dipikirkannya ataupun melakukan sebuah gambaran dalam menjelaskan konsep matematika [13]. Sehingga dalam berdiskusi tersebut sering muncul gerakan tangan atau anggota tubuh lainnya secara spontan yang dapat membantu memperbaiki kesalahan prosedural yang dilakukan [17]. Sedangkan menurut Edward [22], *gesture* merupakan modalitas tambahan yang bersifat spontan, yang dapat berfungsi sebagai jembatan antara bayangan pribadi yang diucapkan secara lisan yang bersifat simbolik formal. Maka dalam penelitian ini meneliti pada proses penyelesaian masalah *open-ended* pada peserta didik secara berkelompok. Dimana siswa melakukan gerakan spontan saat menyelesaikan soal *open-ended*.

Klasifikasi *gesture* yang digunakan mengacu pada klasifikasi yang dikembangkan Neill [23], meliputi *gesture* ikonik, *gesture* metaforik, dan *gesture* deiktik. *Gesture* ikonik memuat hubungan formal yang erat kaitannya dengan isi dari apa yang dibicarakan secara semantik [24]. *Gesture* metaforik menggambarkan isi dari apa yang dibicarakan secara abstrak [25]. *Gesture* deiktik merupakan gerakan yang ditunjukkan untuk menunjukkan suatu objek [26].

Salah satu contoh *gesture* ikonik seperti yang dilakukan oleh Habibah [23] *gesture* ini terjadi ketika MYP berbicara ke MDN untuk memastikan sesuatu bersamaan dengan MYP diangkat dan telunjuknya membentuk garis dari atas ke bawah.



Gambar 1. *Gesture Ikonik*

Dari Gambar 1 menunjukkan tindakan yang sama dengan ucapan. Gerakan ini tidak hanya mengungkapkan gambar ingatan sang pembicara, tetapi juga sudut pandang tertentu yang telah ia ambil. Gerakan tersebut menggambarkan erat hubungan dekat yang ada antara ucapan dan gerakan tubuh. Siswa menggambarkan ungkapan “tinggi” sementara gerakan itu bersamaan menunjukkan gambar lentur yang sama.

Berdasarkan pengertian di atas, ketiga jenis *gesture* ini sering muncul pada saat siswa memecahkan masalah matematika. Maka fokus yang diambil dalam penelitian ini yaitu pada proses penyelesaian soal *open-ended* yang dilakukan oleh peserta didik secara berkelompok. Pada saat menyelesaikan soal peserta didik melakukan gerakan spontan. Sehingga penelitian ini dilakukan untuk mengetahui *gesture* berdasarkan tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika dan untuk mengetahui fungsi *gesture* yang digunakan.

2. Metode

Jenis penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif [27]. Pada penelitian ini dianalisis *gesture* matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended* siswa SMA secara berkelompok. Penelitian ini dilakukan pada 11-12 Juni 2021 dan dilaksanakan di Kp. Rancabango RT 05 RW 05 Desa Rancabango Kecamatan Tarogong Kaler Kabupaten Garut. Berikut disajikan keterangan kegiatan penelitian ini pada Tabel 1.

Tabel 1. Waktu dan Kegiatan Penelitian

No	Waktu Penelitian	Kegiatan Penelitian
1.	Jum'at, 11 Juni 2021	Pengisian tes wawancara, dan observasi
2.	Sabtu, 12 Juni 2021	Pengisian catatan lapangan melalui rekaman video

2.1. Subjek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI tahun ajaran 2020/2021 yang berada di Desa Rancabango sebanyak 6 orang (lihat Tabel 2). Semua subjek yang diteliti adalah siswa perempuan dan berusia 17-18 tahun, agar gender tidak mempengaruhi hasil penelitian. Teknik pengambilan subjek penelitian yang digunakan adalah teknik *purposive*.

Tabel 2. Pengkategorian Kelompok

No	Siswa	Kelompok Siswa	Kategori
1.	Siswa 1 (S-1)	Kelompok 1	Tingkat Penyelesaian
2.	Siswa 2 (S-2)		Masalah Rendah
3.	Siswa 3 (S-3)	Kelompok 2	Tingkat Penyelesaian
4.	Siswa 4 (S-4)		Masalah Sedang
5.	Siswa 5 (S-5)	Kelompok 3	Tingkat Penyelesaian
6.	Siswa 6 (S-6)		Masalah Tinggi

2.2. Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis (mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa), dokumentasi selama siswa mengerjakan soal (menganalisa banyaknya *gesture* dan mengkategorisasikan variasi *gesture* yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika), observasi (mengamati secara langsung aktivitas siswa dalam menyelesaikan soal matematika yang telah diberikan oleh peneliti serta pengamatan terhadap siswa selama kegiatan wawancara), wawancara (mendapatkan penjelasan mendalam terhadap *gesture* yang dilakukan pada saat menyelesaikan masalah barisan dan deret aritmatika), dan catatan lapangan (melengkapi data dan memperkuat data yang diperoleh mengenai penggunaan *gesture* matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended*). Metode Triangulasi dilakukan dengan cara membandingkan data hasil tes, dokumentasi, wawancara, dan catatan lapangan. Serta nantinya akan ditambah dengan data hasil observasi sebagai pelengkap dari penilaian atau analisa data agar lebih akurat.

2.3. Analysis Data

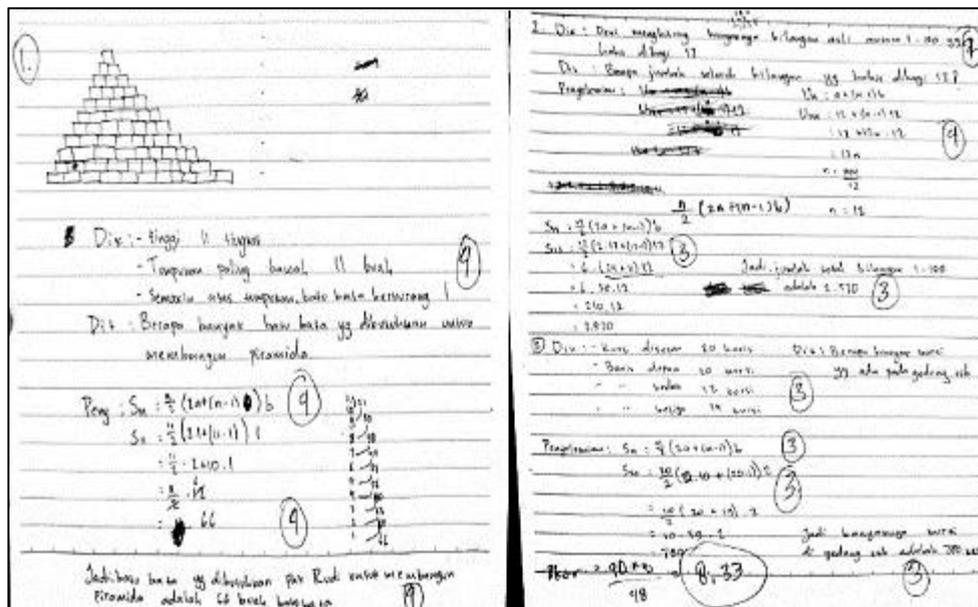
Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu transkripsi (langkah untuk mengubah data lisan ke tulis), segmentasi (siswa dibagi menjadi tiga kelompok), pengkodean (alat untuk merangkum segmen-segmen data), pengkategorisasian (mengkategorisasikan variasi *gesture* yang dilakukan siswa dalam memecahkan masalah matematika), dan penarikan kesimpulan (banyak siswa yang melakukan *gesture* ikonik atau metaforik ataupun deiktik).

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Hasil Penelitian

Teknik Transkripsi, Segmentasi, dan Pengkodean

Pada penelitian ini siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah tergolong tinggi yaitu kelompok 3. Berikut hasil penyelesaian soal dari subjek K-3 disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban Tertulis K-3

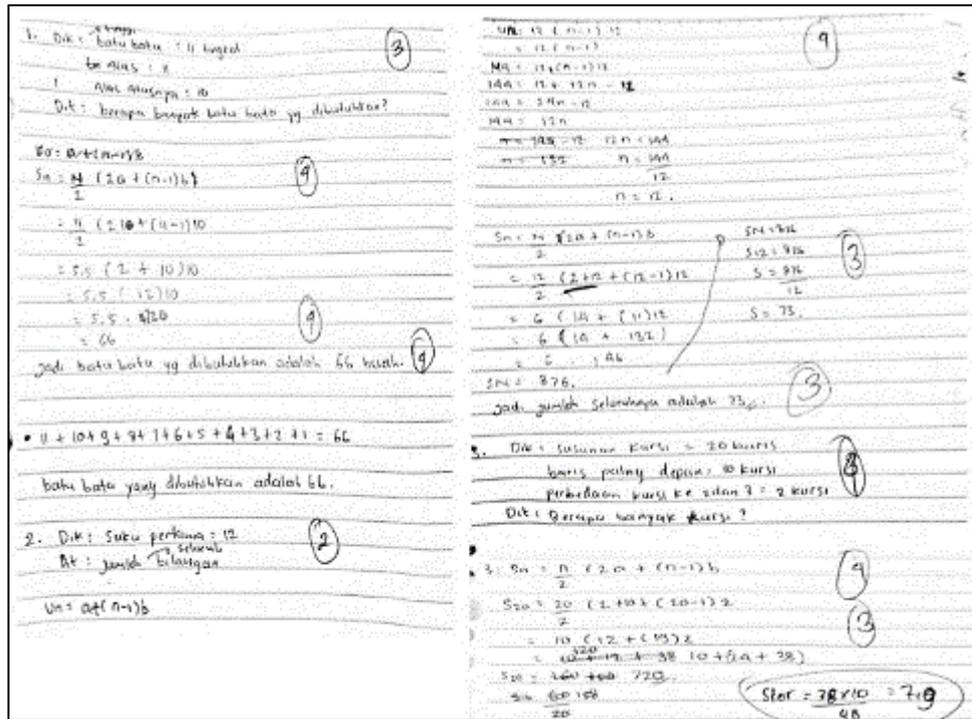
Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa K-3 dapat memenuhi 4 indikator pemecahan masalah dengan baik dimana K-3 dapat memahami masalah dengan menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dengan benar yang dapat mendukung dalam menyelesaikan soal yang diberikan, K-3 dapat merencanakan penyelesaian dengan menentukan rumus suku ke-n dan jumlah suku ke-n dengan benar dan lengkap. Tetapi K-3 dalam melaksanakan rencana penyelesaian untuk perhitungan soal nomor 2 dan 3 kurang tepat, serta K-3 dapat menyimpulkan hasil perhitungan walaupun kurang tepat.

Untuk mengetahui lebih lanjut mengenai *gesture* matematis kelompok 3 dalam menyelesaikan soal open-ended ini menggunakan teknik pengkategorisasian menjadi 3 kategori *gesture*, disajikan pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Distribusi Banyaknya Gesture pada K-3

No	Siswa	Indikator Gesture			Jumlah
		Ikonik	Metaporik	Deiktik	
1.	Siswa 5 (S-5)	28	1	16	45
2.	Siswa 6 (S-6)	13	1	13	27
Jumlah		41	2	29	72

Pada penelitian ini siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah tergolong sedang yaitu kelompok 2. Berikut disajikan hasil penyelesaian soal dari subjek K-2 (lihat Gambar 3).



Gambar 3. Jawaban Tertulis K-2

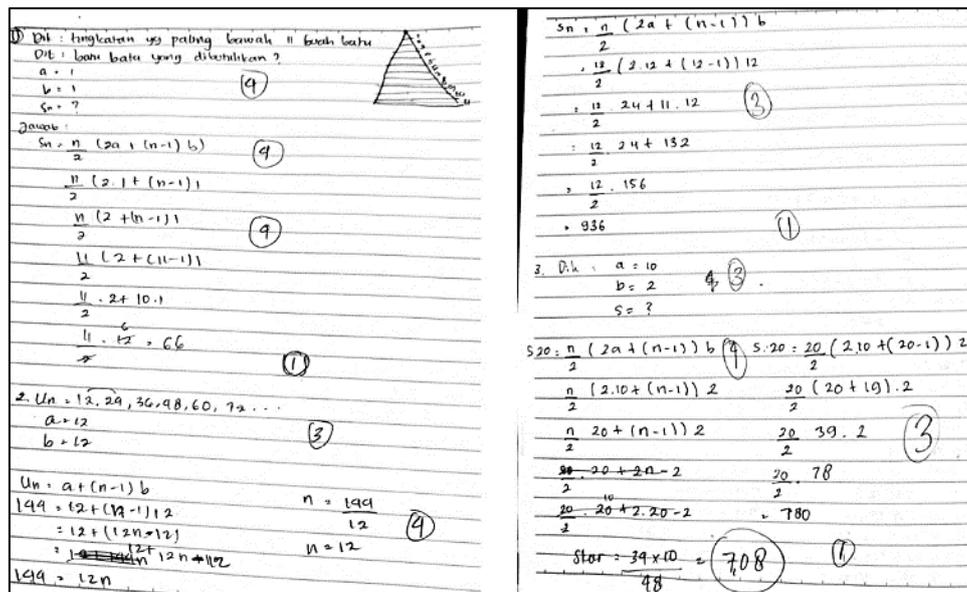
Berdasarkan Gambar 3, terlihat bahwa K-2 untuk soal nomor 1 dan 2 kurang tepat menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan dan soal nomor 3 tidak menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, K-2 dapat merencanakan penyelesaian dengan tepat dengan menentukan rumus suku ke-n dan jumlah suku ke-n dengan benar dan lengkap. Tetapi K-2 dalam menyelesaikan perhitungan untuk soal nomor 2 dan 3 kurang tepat, serta K-2 dapat menyimpulkan hasil perhitungan walaupun kurang tepat.

Dalam menyelesaikan soal di atas kelompok 2 menggunakan *gesture* ikonik, *gesture* metaporik, dan *gesture* deiktik. Berikut disajikan hasil mengenai penggunaan *gesture* terhadap kelompok 2 pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Banyaknya Gesture pada K-2

No	Siswa	Indikator Gesture			Jumlah
		Ikonik	Metaporik	Deiktik	
1.	Siswa 3 (S-3)	11	3	24	38
2.	Siswa 4 (S-4)	34	5	19	58
Jumlah		45	8	43	96

Pada penelitian ini siswa yang memiliki kemampuan menyelesaikan masalah tergolong rendah yaitu kelompok 1. Berikut hasil penyelesaian soal dari subjek K-1 disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban Tertulis K-1

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa K-1 tidak dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan, K-1 dapat merencanakan penyelesaian dengan tepat dengan menentukan rumus suku ke-n dan jumlah suku ke-n dengan benar dan lengkap. Tetapi K-1 dalam menyelesaikan perhitungan untuk soal nomor 2 dan 3 kurang tepat, dan K-1 tidak memeriksa kembali dengan tidak menyimpulkan hasil perhitungan.

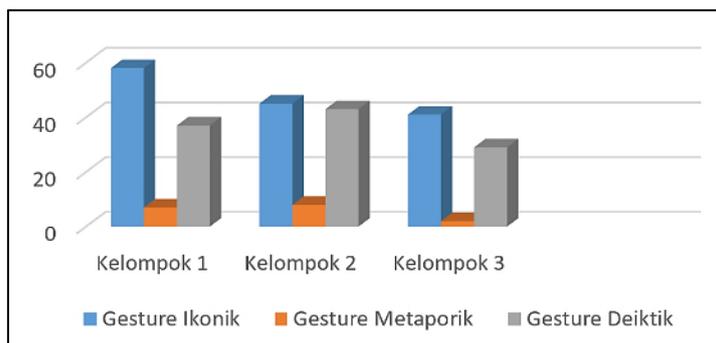
Berdasarkan jawaban tertulis di atas, siswa dalam menyelesaikan soal open-ended menggunakan tiga *gesture*, berikut disajikan hasil penggunaan *gesture* K-1 selama pengerjaan soal pada Tabel 5.

Tabel 5. Distribusi Banyaknya Gesture pada K-1

No	Siswa	Indikator Gesture			Jumlah
		Ikonik	Metaporik	Deiktik	
1.	Siswa 1 (S-1)	34	5	34	73
2.	Siswa 2 (S-2)	24	2	13	39
Jumlah		58	7	47	112

Teknik Pengkategorisasian

Berdasarkan hasil analisis di atas mengenai *gesture* matematis siswa dalam menyelesaikan soal *open-ended*, berikut distribusi banyaknya *gesture*.



Gambar 5. Banyaknya Penggunaan *Gesture*

Dilihat dari Gambar 5, *gesture* yang paling sering digunakan setiap kelompok yaitu *gesture* ikonik karena dalam menyelesaikan soal siswa berinteraksi dan berdiskusi sehingga penggunaan *gesture* ikonik lebih sering digunakan. dan *gesture* yang paling sedikit digunakan yaitu *gesture* metaporik karena dilihat dari soal barisan dan deret aritmatika tidak banyak menggambarkan hal yang abstrak.

Penarikan Kesimpulan

Pada *gesture* ikonik K-3, kedua siswa melakukan *gesture* ketika mempresentasikan hal yang ditanyakan lawan bicara dan menulis sambil bergumam apa yang akan ditulis. Penggunaan *gesture* menurut kedua siswa dapat membantu kesalahpahaman dalam mengerjakan soal secara kelompok. Pada *gesture* metaporik K-3, *gesture* ini digunakan oleh kelompok 3 untuk memberikan gambaran kepada ke dirinya sendiri maupun teman diskusi. Selain itu, fungsi *gesture* metaporik digunakan kedua siswa untuk membantu dalam memahami. Pada *gesture* deiktik K-3, *gesture* deiktik dilakukan untuk untuk menunjuk gambar, menunjuk angka, mengambil perhatian lawan bicara, menunjuk untuk bertanya objek yang belum dipahami, menunjuk pendapat yang dituliskan temannya, dan menunjuk untuk memberikan koreksi terhadap temannya. Pada *gesture* ikonik K-2, kedua siswa melakukan *gesture* ketika mempresentasikan hal yang ditanyakan lawan bicara, menulis sambil bergumam apa yang akan ditulis, dan melakukan gerakan simbol di udara sambil bergumam. Pada *gesture* metaporik K-2, *gesture* ini digunakan oleh kedua siswa untuk memberikan gambaran kepada temannya dan membantu berhitung/mengkalikan menggunakan jari tangan. Pada *gesture* deiktik K-2, *gesture* ini digunakan untuk menunjuk angka, gambar, mengambil perhatian lawan bicara, bertanya tentang objek yang belum dipahami, dan menunjuk untuk memberikan koreksi terhadap temannya.

Pada *gesture* ikonik K-1, kedua siswa melakukan *gesture* ketika mempresentasikan hal yang ditanyakan lawan bicara, menulis sambil bergumam apa yang akan ditulis, dan melakukan gerakan simbol di udara sambil bergumam. Pada *gesture* metaporik K-2, *gesture* ini digunakan oleh kedua siswa untuk memberikan gambaran kepada temannya dan membantu berhitung/mengkalikan menggunakan jari tangan. Pada *gesture* deiktik K-3, *gesture* ini digunakan untuk menunjuk angka,

gambar, mengambil perhatian lawan bicara, bertanya tentang objek yang belum dipahami, dan menunjuk untuk memberikan koreksi terhadap temannya.

Dari hasil pengamatan yang telah dilakukan terhadap tiga kelompok diperoleh tiga kategori tingkat penyelesaian masalah matematika, yaitu kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian rendah dengan skor 60, kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian sedang dengan skor 79, dan kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian tinggi dengan skor 83. Terdapat banyaknya *gesture* yang dilakukan diantaranya terdiri dari *gesture* ikonik, *gesture* metaforik, dan *gesture* deiktik. Tabel 6 menunjukkan distribusi dari tiga jenis *gesture* yang ditemukan serta presentasi dari jenis masing-masing *gesture*.

Tabel 6. Distribusi Banyaknya *Gesture*

Jenis <i>Gesture</i>	Kelompok 1	Kelompok 2	Kelompok 3	Jumlah	Presentasi
<i>Gesture</i> ikonik	58	45	41	144	51,43%
<i>Gesture</i> metaforik	7	8	2	17	6,07%
<i>Gesture</i> deiktik	47	43	29	119	42,50%
Total	112	96	72	280	100%

Gesture ikonik memuat hubungan formal yang erat kaitannya dengan isi dari apa yang dibicarakan secara semantik, maksudnya aspek yang terkandung dalam *gesture* juga muncul pada bicara seseorang. *Gesture* ikonik menyerupai apa yang dimaksud secara visual dan konkrit, bisa ditunjukkan melalui bentuk dan gerakan tangan. Berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, wawancara, dan catatan lapangan semua siswa menggunakan *gesture* ikonik. *Gesture* ini terjadi ketika siswa mempresentasikan hal yang ditanyakan lawan bicara, menulis sambil bergumam, dan melakukan gerakan/menggambarkan simbol di udara sambil bergumam.

Salah satu contoh *gesture* ikonik yang muncul ketika siswa mempresentasikan hal yang ditanyakan lawan bicara, seperti *gesture* yang dilakukan S-1 ketika S-2 bertanya soal nomor 1 “jadi bagaimana maksudnya berkurang satu”, S-1 menjawab “iya kan 11 tingkat piramid, setiap tingkatan berkurang 1 dan paling atas satu buah batu bata”, sambil menggambarkan piramida diatas meja. *Gesture* ikonik yang dimaksud pada saat S-1 menjawab pertanyaan S-2 sambil menggunakan *gesture* untuk menggambarkan piramida diatas bangku menggunakan pulpen. *Gesture* tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Gesture Ikonik yang digunakan untuk mempresentasikan

Gesture ikonik yang terjadi ketika sambil bergumam yang dilakukan oleh S-3. *Gesture* ini terjadi ketika kedua siswa menyelesaikan soal nomor 1 mencari hasil akhir (jumlah batu bata yang dibutuhkan), S-3 menghitung hasil perkalian dengan mengotret sambil bergumam angka yang dilakukan. *Gesture* ikonik yang dimaksud pada saat S-3 menggerakkan tangannya untuk mengotret sambil bergumam apa yang S-3 tulis. *Gesture* tersebut ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Gesture Ikonik yang terjadi sambil bergumam

Gesture metaforik menggambarkan isi dari apa yang dibicarakan secara abstrak, dalam *gesture* metaforik seseorang mempresentasikan suatu objek baik dengan ucapan atau tidak, namun apa yang dibicarakan lebih kepada ide atau hal abstrak lain. Salah satu *gesture* metaforik yang terjadi ketika S-4 melakukan gerakan/ menggambarkan simbol rumus deret aritmatika menggunakan pulpen. *Gesture* tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. *Gesture* metaforik menggambarkan hal abstrak

Berdasarkan gambar tersebut siswa menggambarkan rumus deret aritmatika sambil bergumam “seingat aku rumus deret aritmatika itu $S_n = \frac{n}{2}(2.a + (n - 1b))$. *Gesture* tersebut termasuk *gesture* metaforik karena *gesture* yang digunakan berkaitan dengan hal yang abstrak. *Gesture* metaforik yang terjadi pada siswa lain yaitu yang dilakukan oleh S-2 ketika menyelesaikan soal nomor 3 untuk menghitung banyaknya kursi yang dibutuhkan. S-2 berhitung menggunakan bantuan jari. *Gesture* yang dimaksud ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. *Gesture* metaforik yang digunakan untuk membantu berhitung

Gesture deiktik, *gesture* ini disebut dengan *gesture* menunjuk. Berdasarkan hasil observasi, dokumentasi, wawancara, dan catatan lapangan semua siswa menggunakan *gesture* ini. *Gesture* deiktik digunakan untuk menunjuk objek yang nyata baik itu berupa angka, gambar, dan tulisan. *Gesture* ini digunakan untuk mengambil perhatian lawan bicara, menunjuk untuk bertanya objek yang belum dipahami atau menjawab pertanyaan, menghindari kesalahan, menunjuk pendapat yang dituliskan temannya, dan menunjuk untuk memberikan koreksi terhadap temannya.

Gesture deiktik yang terjadi seperti yang dilakukan oleh S-1, ketika S-1 dan S-2 memahami soal kemudian S-2 bertanya “untuk menuliskan yang diketahuinya yang mana?”, S-1 menjawab “diketahuinya $a=1$ karena tingkatan yang pertama 1 dan $b=1$ (sambil menunjuk soal)”. *Gesture* ini terjadi pada saat S-1 menjawab pertanyaan S-2 sambil menunjuk soal. *Gesture* yang dilakukan oleh S-1 berfungsi untuk menunjuk objek yang ditanyakan dan sambil mengambil perhatian lawan bicara karena pada saat menunjuk S-2 melihat apa yang ditunjuk S-1. *Gesture* yang dimaksud ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. *Gesture* deiktik yang digunakan untuk menunjuk objek yang ditanyakan

Contoh berikutnya penggunaan *gesture* deiktik yang dilakukan oleh S-3 dalam mengoreksi/memperbaiki kesalahan yang dikerjakan temannya. Pada saat S-4 menyelesaikan dengan cara menjumlahkan kemudian S-3 menunjuk angka yang dikerjakan oleh temannya S-4 memperbaiki seharusnya dikalikan bukan dijumlahkan. *Gesture* ini ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. *Gesture* deiktik yang digunakan untuk memperbaiki kesalahan

3.2. Diskusi Penelitian

Kaitan dengan penelitian sebelumnya, mengenai analisis *gesture* siswa dalam menyelesaikan soal matematika ada yang sejalan dan ada yang berbeda dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ridho [13] dan Habib [23]. Hasil penelitian yang sejalan dari kedua peneliti tersebut yaitu bahwa dalam menyelesaikan soal matematika siswa menggunakan *gesture* ikonik, *gesture* metaporik, dan *gesture* deiktik. Penggunaan *gesture* yang paling sedikit digunakan yaitu *gesture* metaforik. Dan hasil yang berbeda dari kedua peneliti tersebut bahwa *gesture* yang paling sering digunakan yaitu *gesture* deiktik (menunjuk) dengan menggunakan jari telunjuk. Sedangkan hasil penelitian peneliti yang paling banyak digunakan yaitu *gesture* ikonik. Selain itu dalam penelitian ini ada temuan tambahan yang peneliti temukan selain mengarahkan perhatian dan menunjuk pada aspek penting yang dibicarakan, fungsi *gesture* dapat mempermudah dan membantu dalam menyampaikan informasi, memfokuskan lawan bicara, dan mengurangi kesalahan dalam menyelesaikan soal secara kelompok.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa *gesture* yang paling banyak digunakan yaitu *gesture* ikonik dan *gesture* yang paling sedikit digunakan yaitu *gesture* metaforik. Kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian sedang dalam mengerjakan soal open-ended menggunakan *gesture* ikonik sebanyak 58, *gesture* metaforik 7, dan *gesture* deiktik 37. Kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian tinggi menggunakan *gesture* ikonik sebanyak 45, *gesture* metaforik 8, dan *gesture* deiktik 43. Kelompok siswa yang memiliki tingkat penyelesaian sangat tinggi menggunakan *gesture* ikonik sebanyak 41, *gesture* metaforik 2, dan *gesture* deiktik 29.

Referensi

- [1] Lestari A B & Afriansyah E A 2021 Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp di kampung cibogo pada materi SPLDV *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika* **13(2)** 92-102
- [2] Dewi P, Asnawati R & Widyastuti W 2017 Penerapan strategi REACT untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung* **5(3)**
- [3] Fadilah D N & Afriansyah E A 2021 Peran orang tua terhadap hasil belajar siswa di masa pandemi covid-19 dalam pembelajaran matematika berbasis online *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika* **1(3)** 395-408
- [4] Islamiah N, Purwaningsih W E, Akbar P & Bernard M 2018 Analisis hubungan kemampuan pemecahan masalah matematis dan self-confidence siswa SMP *Journal on Education* **1(1)** 47-57 <https://doi.org/10.31004/joe.v1i1.10>
- [5] Yunaeti N, Arhasy E A & Ratnaningsih N 2021 Analisis kemampuan pemecahan masalah matematik peserta didik menurut teori john dewey ditinjau dari gaya belajar *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* **3(1)** 10-21 <https://doi.org/10.37058/jarme.v3i1.2212>
- [6] Fermansyah D, Aripin A & Supratman S 2020 Kemampuan pemecahan masalah matematik ditinjau dari kematangan berpikir matematis *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)* **2(2)** 158-166 <https://doi.org/10.37058/jarme.v2i2.1656>
- [7] Yanti Y, Sumarni S & Adiasuty N 2019 Pengembangan perangkat pembelajaran pada materi segiempat melalui pendekatan open-ended untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif *Jurnal Edukasi dan Sains Matematika (JES-MAT)* **5(2)** 145-159 <https://doi.org/10.25134/jes-mat.v5i2.2024>
- [8] Mustikasari M, Zulkardi Z & Aisyah N 2010 Pengembangan soal-soal open-ended pokok bahasan bilangan pecahan di sekolah menengah pertama *Jurnal Pendidikan Matematika* **4(2)** <https://doi.org/10.22342/jpm.4.2.820>
- [9] Andriani Y N & Madio S S 2013 Perbandingan kemampuan berpikir reflektif antara siswa yang mendapatkan pendekatan open ended dengan konvensional *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* **2(2)** 135-144
- [10] Kurniasih M D, Darojati H, Waluya S B & Rochmad R 2020 Analisis gesture siswa tunarungu dalam belajar matematika di tinjau dari gender *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)* **5(2)** 175-182 <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5455>
- [11] Purnamasari P D & Sugiman S 2016 Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMK muhammadiyah I patuk pada pokok bahasan peluang *Jurnal Pendidikan Matematika-S1* **5(4)**
- [12] Afriansyah E A 2016 Enhancing mathematical problem posing via realistic approach *International Seminar on Mathematics, Science, and Computer Science Education MSCEIS*
- [13] Elvierayani R R 2016 Gesture matematis siswa dalam menyelesaikan masalah fungsi *Reforma: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran* **4(1)** <https://doi.org/10.30736/rfma.v4i1.13>
- [14] Wandasari Y, Kristiawan M & Arafat Y 2019 Policy evaluation of school's literacy movement on improving discipline of state high school students *International Journal of Scientific & Technology Research* **8(4)** 190-198
- [15] Wakefield E, Novack M A, Congdon E L, Franconeri S & Goldin-Meadow S 2018 Gesture helps learners learn, but not merely by guiding their visual

- attention *Developmental Science* **21(6)** p.e12664
<https://doi.org/10.1111/desc.12664>
- [16] O'Neill H, Murphy C A & Chiat S 2019 What our hands tell us: a two-year follow-up investigating outcomes in subgroups of children with language delay *Journal of Speech, Language, and Hearing Research* **62(2)** 356-366
https://doi.org/10.1044/2018_JSLHR-L-17-0261
- [17] Hardianto H, Subanji S & Rahardjo S 2016 Penggunaan gesture dalam memperbaiki kesalahan prosedural siswa dalam proses diskusi pemecahan masalah matematika *Prosiding* **2(1)**
- [18] Arzarello F & Edwards L 2005 Gesture and the construction of mathematical meaning
- [19] Goldin-Meadow S, Nusbaum H, Kelly S D & Wagner S 2001 Explaining math: Gesturing lightens the load *psychological science* **12(6)** 516-522
<https://doi.org/10.1111/1467-9280.00395>
- [20] Arzarello F, Paola D, Robutti O & Sabena C 2009 Gestures as semiotic resources in the mathematics classroom *Educational Studies in Mathematics* **70(2)** 97-109
<https://doi.org/10.1007/s10649-008-9163-z>
- [21] Goldin-Meadow S 2011 Learning through gesture *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science* **2(6)** 595-607
<https://doi.org/10.1002/wcs.132>
- [22] Edwards L D & Robutti O 2014 Embodiment, modalities, and mathematical affordances *Emerging perspectives on gesture and embodiment in mathematics* 1-23
https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_100042
- [23] Habibah S N 2018 Analisis gesture matematis siswa dalam menyelesaikan masalah dalil phytagoras di SMP negeri 1 ngantru tulungagung tahun ajaran 2017/2018.
- [24] Lascarides A & Stone M 2009 A formal semantic analysis of gesture *Journal of Semantics* **26(4)** 393-449
<https://doi.org/10.1093/jos/ffp004>
- [25] McNeill D 1985 So you think gestures are nonverbal? *Psychological Review* **92(3)** 350
<https://doi.org/10.1037/0033-295X.92.3.350>
- [26] Lester J C, Voerman J L, Towns SG & Callaway C B 1999 Deictic believability: Coordinated gesture, locomotion, and speech in lifelike pedagogical agents *Applied Artificial Intelligence* **13(4-5)** 383-414
<https://doi.org/10.1080/088395199117324>
- [27] Koh E T & Owen W L 2000 Descriptive research and qualitative research In *Introduction to Nutrition and Health research* 219-248 Springer Boston MA
https://doi.org/10.1007/978-1-4615-1401-5_12