

EKSPLORASI GESTUR SISWA DAN KEMAMPUAN PENYELESAIAN SOAL CERITA PENALARAN TINGKAT TINGGI PADA OPERASI BILANGAN

Andi Aswani¹, Rukli², Erwin Akib³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Makassar

waniandi@gmail.com¹ rukli@unismuh.ac.id² erwin@unismuh.ac.id³

ABSTRACT

This study explores the relationship between students' gestures and their high-level reasoning mathematical problem-solving abilities presented in the form of stories. It is quantitative research with a correlational approach. The research population consists of 30 fourth-grade students. The data collection instruments used were observation sheets and the PTT problem-solving test. The data analysis employed descriptive analysis, Classical Assumption Test, and Pearson correlation. The research results indicate significant findings, suggesting a relationship between students' gestures and their PTT mathematical problem-solving abilities, and the relationship between the two variables is negative

Keyword: Gestures, PTT problem-solving ability, story problems

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi hubungan gerak tubuh siswa dengan kemampuan penalaran matematis tingkat tinggi yang disajikan dalam bentuk cerita. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional. Populasi penelitian terdiri dari 30 siswa kelas IV. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi dan tes pemecahan masalah PTT. Analisis data menggunakan analisis deskriptif, Uji Asumsi Klasik, dan Korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan temuan yang signifikan, menunjukkan hubungan antara gerak tubuh siswa dan kemampuan pemecahan masalah matematika PTT mereka, dan hubungan antara kedua variabel adalah negatif.

Kata kunci: *logika fallacy; red herring; bandwagon fallacy; correlation/causation fallacy*

A. Pendahuluan

Soal Penalaran Tingkat Tinggi (PTT) dalam bentuk soal cerita operasi bilangan merupakan komponen penting dalam pembelajaran matematika. Soal-soal ini dirancang untuk menguji kemampuan siswa dalam menerapkan konsep-konsep matematika yang kompleks dalam

situasi yang nyata. Dalam menjawab soal PTT, siswa tidak hanya perlu memiliki pemahaman yang kuat tentang konsep matematika, tetapi juga keterampilan berpikir kritis, analitis, dan logis yang sebagaimana dijelaskan (Laily, 2014) bahwa kemampuan membaca pemahaman bermanfaat pada mata pelajaran

matematika, khususnya soal cerita yang disajikan dalam bentuk kalimat verbal maupun menanyakan kuantitas tertentu.

Soal cerita matematika ini memerlukan siswa untuk membaca, menganalisis, dan menghubungkan informasi yang diberikan dengan konsep matematika relevan. Melalui penyelesaian soal PTT dalam bentuk cerita, siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah yang kompleks, melatih berpikir kritis, dan memperluas pemahaman mereka tentang konsep matematika dalam konteks yang lebih realistis (Alibali & Nathan, 2012). Lebih lanjut Fajar Shadiq menyatakan bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar (*basic skills*), namun sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis, dan bernalar secara matematis. Oleh karena itu, penggunaan soal cerita matematika sebagai alat untuk menguji PTT memainkan peran penting dalam membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir matematis yang mendalam dan aplikatif.

Dalam pembelajaran matematika, pemahaman soal PTT dalam bentuk cerita merupakan tantangan yang kompleks bagi siswa. Namun, selain pemahaman konsep matematika, terdapat faktor lain yang dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan soal PTT, yaitu gestur. Gestur siswa mencakup gerakan tangan, wajah, mata, kepala, dan bahkan tubuh secara keseluruhan (Kurniasih et al., 2020).

Gestur siswa dapat memberikan gambaran tentang bagaimana mereka berinteraksi dengan soal matematika PTT dalam bentuk cerita (Cook, S, etc., 2017). Misalnya, siswa yang menggunakan gerakan tangan yang halus dan terkontrol saat mengikuti langkah-langkah dalam cerita matematika menunjukkan keterlibatan aktif dalam memahami dan memproses informasi matematika. Mereka dapat menggunakan gerakan tangan untuk mengorganisir informasi atau memvisualisasikan solusi matematika dalam pikiran mereka.

Selain itu, gestur wajah juga dapat memberikan petunjuk tentang tingkat konsentrasi dan pemahaman siswa terhadap cerita matematika. Siswa yang mengerutkan dahi atau menunjukkan ekspresi wajah

konsentrasi yang halus menunjukkan bahwa mereka sedang berusaha memahami cerita dan menghubungkannya dengan konsep matematika yang telah dipelajari (Gunawan et al., 2021). Di sisi lain, mengerjapkan mata atau melihat ke arah lain menandakan adanya usaha pemikiran yang lebih dalam saat siswa mencoba menghubungkan informasi dalam cerita dan memecahkan masalah matematika yang kompleks.

Gestur kepala siswa, seperti menganggukkan atau menggelengkan kepala, juga dapat memberikan indikasi tentang pemahaman mereka terhadap informasi dalam cerita matematika. Siswa yang menggunakan gerakan kepala yang halus menunjukkan pemahaman yang baik atau ketidakpahaman mereka terhadap informasi dalam cerita. Gerakan kepala tersebut dapat menjadi tanda untuk guru bahwa siswa membutuhkan bantuan tambahan atau penjelasan lebih lanjut.

Selain itu, penggunaan gestur tubuh yang terkendali saat membaca soal secara perlahan juga dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap informasi matematika yang terkandung dalam cerita. Menggunakan gerakan tubuh yang

tepat, seperti merapikan atau menggosok-gosok pensil, dapat menjadi tanda konsentrasi atau pemikiran yang mendalam saat siswa mencoba memecahkan masalah matematika dalam cerita. Penelitian sebelumnya (Radford et al., 2013) dan (Nurfadilah & Afriansyah, 2022) dengan hasil penelitian yang sama menemukan bahwa ada hubungan yang kompleks antara isyarat dan kata-kata memungkinkan siswa untuk memahami ekspresi grafis ruang-waktu dalam pemecahan masalah matematika.

(Gunawan et al., 2021) juga menggambarkan hubungan gestur dengan pembelajaran matematika, dimana *Representational gesture* membantu siswa dalam menggambarkan langkah memahami grafik terkait hubungan dengan soal, membantu memusatkan perhatian memahami soal dan dapat teliti dalam menyelesaikan soal. Berperan juga untuk mengkonkretkan ide/gagasan yang sedang dikerjakan maupun sedang dipikirkan siswa. Hal ini kemudian juga ditemukan oleh peneliti (Domínguez, 2005) dan (Bieda & Nathan, 2009) dengan temuan bahwa gestur dan ucapan siswa terkait

dengan Disfluensi representasional dalam aljabar.

Berdasarkan hasil penelitian yang diungkapkan diatas, menunjukkan bahwa hubungan gesture dan kemampuan penyelesaian soal Matematika akan menjadi hal yang penting untuk diperhatikan dalam pembelajaran Matematika, apalagi dengan soal penalaran tingkat tinggi yang diperkuat oleh (Lorenza & Imauddin, 2023) dari hasil penelitiannya manfaat Gestur ini dilakukan oleh siswa yang menjelaskan materi dalam menyelesaikan masalah matematika antara lain untuk memfokuskan perhatian pada objek yang dituju, menggambarkan objek yang sedang dipikirkan, memusatkan perhatian pada objek yang sedang dibicarakan, dan mengkonkretkan ide yang sedang dipikirkan Dengan memperhatikan dan memahami gambaran gestur siswa, guru dapat mendapatkan wawasan lebih dalam tentang tingkat pemahaman siswa terhadap soal matematika penalaran tingkat tinggi dalam bentuk cerita.

Guru dapat menggunakan informasi ini untuk memberikan bantuan yang sesuai, memperjelas konsep yang belum dipahami, atau

memberikan dukungan tambahan bagi siswa yang membutuhkan, sebagaimana (Hord, et al., 2016) mengungkapkan gesture merupakan metode komunikasi yang tidak disengaja dan alami, itu dapat memberikan informasi penting, tambahan yang mungkin tidak mudah disampaikan oleh bahasa verbal saja. Gambaran gestur siswa dapat memberikan wawasan yang berharga dalam memahami pemahaman mereka terhadap soal matematika penalaran tingkat tinggi dalam bentuk cerita. Gestur siswa mencerminkan keterlibatan, konsentrasi, dan tingkat pemahaman mereka terhadap informasi matematika yang terkandung dalam cerita.

Oleh karena itu, penting untuk mengkaji dan mengeksplor hubungan gestur dan kemampuan penyelesaian soal PTT pada materi operasi bilangan yang berbentuk soal cerita. Dengan memperhatikan gestur siswa, guru dapat memberikan dukungan yang tepat dan membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep matematika yang lebih mendalam. Harapannya adalah bahwa penelitian ini dapat mengukur kemampuan belajar siswa dalam hal

memahami soal PTT pada materi operasi bilangan yang disajikan dalam bentuk cerita.

B. Metode Penelitian

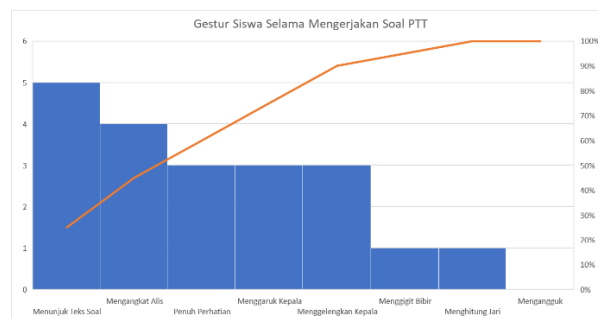
Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan korelasional untuk melihat hubungan antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal PTT berbentuk cerita. Populasi penelitian ini berjumlah 280 siswa dan teknik penarikan sampel menggunakan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Analisis Deskriptif Variabel

Gestur siswa diamati dan direkam selama siswa mengerjakan soal PTT. Data gestur siswa kemudian akan dianalisis dan dihubungkan dengan kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika. Berikut analisis deskripsi terkait frekuensi gestur siswa yang terlihat selama mengerjakan soal PTT:

Grafik 1. Akumulasi Gestur Siswa Selama Mengerjakan Soal PTT



Sumber: Hasil Pengolahan Data SPSS 27.0

Grafik data menggambarkan frekuensi terjadinya beberapa jenis gesture pada siswa. Setiap jenis gesture memiliki empat kategori, yaitu "Sering," "Kadang-kadang," "Sekilas," dan "Tidak dilakukan." Persentase yang diberikan mencerminkan proporsi masing-masing kategori terhadap jumlah total data yang ada. Untuk *pointing gesture* penuh perhatian dengan tingkat yang berbeda seperti yang diuraikan sebagai berikut:

a. *Pointing gesture* adalah perilaku siswa yang menunjukkan konsentrasi dan fokus pada materi pembelajaran. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa 25% siswa sering menunjukkan gesture penuh perhatian. Hal ini menunjukkan tingkat keterlibatan siswa yang tinggi dalam pembelajaran, dengan antusiasme yang terlihat saat mereka mencoba memahami tes.

Sebanyak 23% siswa menunjukkan gesture perhatian dengan tingkat "Kadang-kadang", menunjukkan keterlibatan siswa yang cenderung terganggu oleh faktor lain. Hanya 8% siswa yang menunjukkan gesture penuh perhatian dengan tingkat "Sekilas", menandakan minat yang kurang atau faktor lain yang mempengaruhi konsentrasi mereka dalam waktu singkat. Penting untuk mencatat bahwa 5% siswa tidak menunjukkan gesture penuh perhatian sama sekali. Hal ini menjadi perhatian bagi guru atau pengajar untuk memahami alasan di balik ketidakhadiran gesture penuh perhatian ini, dan langkah-langkah perlu diambil untuk membantu siswa agar lebih terlibat dan fokus selama tes. Hasil ini sejalan dengan (Gunawan et al., 2021) siswa menggunakan pointing gesture dalam memahami soal dan melanjutkan jawaban.

- b. Variasi dalam perilaku siswa saat melakukan gesture menggaruk kepala mencerminkan tingkat ketidaknyamanan, kebingungan, atau ketidakpastian dalam

konteks pembelajaran. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa 30% siswa sering menggaruk kepala, menunjukkan adanya ketidaknyamanan atau kebingungan yang sering mereka alami saat belajar. Gesture ini mengindikasikan upaya mereka untuk memahami atau mencari jawaban atas pertanyaan atau materi yang diajarkan. Selain itu, 20% siswa menggaruk kepala dengan tingkat "Kadang-kadang", menunjukkan ketidaknyamanan atau kebingungan yang terjadi pada beberapa titik dalam pembelajaran, tetapi tidak secara konsisten. Sebanyak 25% siswa melakukan gesture ini dengan tingkat "Sekilas", menunjukkan respons singkat terhadap situasi yang membingungkan atau memunculkan ketidaknyamanan. Terakhir, 25% siswa tidak melakukan gesture menggaruk kepala sama sekali, menandakan tingkat kenyamanan mereka yang tinggi dan minimnya ketidaknyamanan, kebingungan, atau ketidakpastian selama pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan (Kurniasih et al., 2020) variasi gesture yang dilakukan

siswa menjadi penanda bagi guru bahwa siswa tersebut mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal.

- c. Gesture menggelengkan kepala sering digunakan sebagai tanda ketidaksetujuan, ketidakpercayaan, atau ketidakpahaman terhadap suatu konsep atau instruksi yang diberikan. Dalam data penelitian ini, ditemukan bahwa 23% siswa menggelengkan kepala dengan frekuensi "Sering". Hal ini menunjukkan ketidaksetujuan yang konsisten terhadap materi yang sulit dipahami atau tidak diterima dengan baik oleh siswa. Sebanyak 20% siswa menggelengkan kepala dengan frekuensi "Kadang-kadang", menunjukkan kesulitan yang terjadi dalam situasi pembelajaran tertentu, tetapi tidak secara konsisten. Selanjutnya, sebanyak 28% siswa menggelengkan kepala dengan frekuensi "Sekilas", menandakan adanya kesulitan sesekali dalam pembelajaran, baik karena konsep yang sulit atau instruksi soal yang dirasakan tidak jelas. Terakhir,

30% siswa tidak melakukan gesture menggelengkan kepala sama sekali, menunjukkan bahwa mereka menerima materi dengan baik dan tidak mengalami kesulitan yang signifikan dalam mengerjakan soal PTT. Hasil ini sejalan dengan (Kurniasih et al., 2020) variasi gesture yang dilakukan siswa menjadi penanda bagi guru bahwa siswa tersebut mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal.

- d. Gesture mengangguk digunakan sebagai tanda persetujuan, pemahaman terhadap suatu konsep yang diberikan. Berdasarkan data penelitian ini, ditemukan bahwa 28% siswa mengangguk dengan tingkat "Sering". Hal ini menunjukkan bahwa siswa secara konsisten menunjukkan persetujuan dan pemahaman terhadap instruksi soal yang diberikan. Mereka dapat dengan mudah mengikuti dan memahami konsep yang terdapat dalam soal. Sebanyak 23% siswa mengangguk dengan tingkat "Kadang-kadang", menunjukkan pemahaman dalam beberapa situasi pembelajaran tertentu, tetapi tidak secara

konsisten. Selanjutnya, sebanyak 25% siswa mengangguk dengan tingkat "Sekilas", mengindikasikan bahwa mereka sesekali menunjukkan pemahaman dalam mengerjakan soal PTT, karena mereka memahami instruksi yang terdapat dalam soal. Terakhir, 25% siswa tidak melakukan gesture mengangguk sama sekali. Hal ini dapat menunjukkan bahwa siswa tidak secara visual menunjukkan pemahaman terhadap instruksi soal, meskipun mereka mungkin memahaminya dengan baik secara verbal. Hasil ini sejalan dengan temuan (Nurfadilah & Afriansyah, 2022) yang termasuk dalam gestur ikonik yang mengacu pada gerakan tubuh yang meniru atau menggambarkan suatu objek atau tindakan secara langsung. Gestur ini sering digunakan untuk membantu menjelaskan atau mengilustrasikan sesuatu. Contohnya, menggerakkan tangan.

- e. Gesture menggigit bibir mencerminkan perasaan cemas, ketidakpastian, atau kekhawatiran yang muncul saat

siswa mengerjakan soal PTT. Dalam data penelitian ini, 20% siswa secara konsisten melakukan gesture ini dengan tingkat "Sering". Mereka merasa cemas, khawatir, atau tidak percaya diri dalam menyelesaikan tes. Sebanyak 18% siswa menggigit bibir dengan tingkat "Kadang-kadang", menunjukkan kekhawatiran sporadis saat memahami instruksi tes. Sementara 25% siswa melakukan gesture dengan tingkat "Sekilas", hanya sesekali mengalami kecemasan tentang kemampuan mereka dalam menyelesaikan tes. Terakhir, 38% siswa tidak melakukan gesture menggigit bibir sama sekali, menunjukkan ketiadaan perasaan cemas yang signifikan saat mengerjakan tes. Hasil ini sejalan dengan temuan (Nurfadilah & Afriansyah, 2022) yang termasuk dalam gestur ikonik yang mengacu pada gerakan tubuh yang meniru atau menggambarkan suatu objek atau tindakan secara langsung. Gestur ini sering digunakan untuk membantu menjelaskan atau mengilustrasikan sesuatu.

Contohnya, menggerakkan tangan.

- f. Gesture mengangkat alis saat mengerjakan tes mencerminkan keheranan, ketidakpercayaan, atau ketertarikan terhadap informasi yang disampaikan. Dalam data penelitian ini, 25% siswa secara konsisten melakukan gesture ini dengan tingkat "Sering". Mereka mengangkat alis saat membaca soal, menunjukkan rasa keheranan atau ketidakpercayaan terhadap materi yang sedang dipelajari. Sebanyak 20% siswa melakukan gesture dengan tingkat "Kadang-kadang", secara sporadis menunjukkan ketertarikan saat menemukan informasi yang menarik. Sedangkan 28% siswa melakukan gesture dengan tingkat "Sekilas", menunjukkan ketertarikan singkat terhadap pernyataan dalam tes. Terakhir, 28% siswa tidak melakukan gesture mengangkat alis sama sekali, menunjukkan ketiadaan reaksi atau ketertarikan khusus terhadap soal yang dibaca. Hasil ini sejalan dengan temuan (Nurfadilah & Afriansyah, 2022)

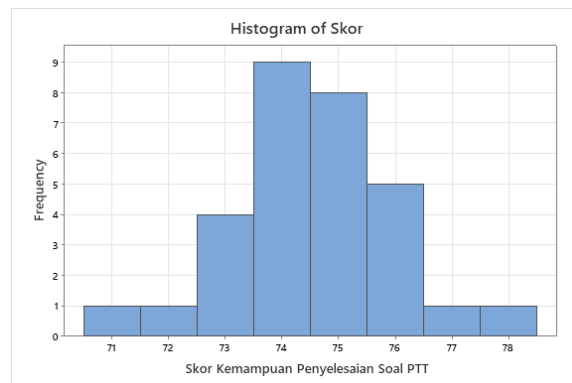
yang termasuk dalam gestur ikonik yang mengacu pada gerakan tubuh yang meniru atau menggambarkan suatu objek atau tindakan secara langsung. Gestur ini sering digunakan untuk membantu menjelaskan atau mengilustrasikan sesuatu. Contohnya, menggerakkan tangan.

- g. Frekuensi dan kecenderungan siswa dalam melakukan gesture menunjuk teks soal saat tes dilaksanakan dapat memberikan gambaran tentang strategi mereka dalam mengarahkan perhatian. Dalam penelitian ini, 25% siswa secara konsisten melakukan gesture ini dengan tingkat "Sering". Gesture ini menunjukkan upaya mereka untuk mengaitkan pertanyaan dengan materi yang telah dipelajari atau untuk fokus pada instruksi yang diberikan. Sebanyak 25% siswa menggunakan gesture ini dengan tingkat "Kadang-kadang", menunjukkan penggunaan sporadis dalam situasi tertentu. Gesture ini mencerminkan kebutuhan mereka untuk lebih fokus atau mengingat instruksi.

Sebanyak 18% siswa menggunakan gesture ini dengan tingkat "Sekilas", hanya sesekali untuk memastikan pemahaman atau perhatian yang tepat. Terakhir, 33% siswa tidak menggunakan gesture ini sama sekali, menunjukkan adopsi strategi atau metode lain dalam memahami dan mengerjakan teks soal. Hasil ini sejalan dengan temuan (Nurfadilah & Afriansyah, 2022) siswa menggunakan gerakan deiktik untuk menunjukan salah satu gambar jenis sudut dengan tujuan memberikan informasi untuk menjawab pertanyaan wawancara yang diberikan kepada siswa.

Selanjutnya akumulasi skor yang diperoleh siswa setelah menyelesaikan soal PPT berbentuk soal cerita diuraikan sebagai berikut:

Grafik 2. Histogram of Skor Soal PTT



Setelah menyelesaikan soal PTT berbentuk soal cerita, siswa memperoleh skor yang beragam. Skor-skor yang diperoleh siswa dengan interval skor 71-78. Skor tersebut mencerminkan performa siswa dalam memahami cerita dan menjawab pertanyaan terkait dengan cerita tersebut. Beberapa siswa memperoleh skor yang lebih tinggi, seperti 78, menunjukkan pemahaman yang baik dan kemampuan dalam memberikan jawaban yang tepat. Di sisi lain, ada siswa yang memperoleh skor yang lebih rendah, misalnya 71, yang mengindikasikan tantangan dalam memahami cerita dan memberikan jawaban yang sesuai. Variasi skor ini menggambarkan perbedaan kemampuan siswa dalam mengerjakan soal PPT berbentuk soal cerita. Skor akumulasi ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi bagi guru untuk menilai pemahaman siswa dan memberikan bimbingan

tambahan sesuai dengan kebutuhan masing-masing siswa guna meningkatkan pemahaman mereka terhadap cerita dan keterampilan dalam menjawab pertanyaan.

2. Uji Korelasi

Uji prasyarat normalitas data menunjukkan bahwa data yang digunakan berdistribusi normal dengan signifikansi α sebesar $0,2 > 0,05$, sehingga pengujian korelasi dapat dilakukan. Uji korelasi Pearson digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linear antara dua variabel yang berdistribusi normal. Uji ini memberikan koefisien korelasi *Pearson* (r) yang dapat menunjukkan seberapa kuat hubungan antara dua variabel. Adapun hasil uji SPSS dari hipotesis adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Uji Correlations

Correlations		Gesture Siswa	Kemampuan Siswa
Gesture Siswa	Pearson Correlation	1	-.341
	Sig. (2-tailed)		.045
	N	30	30
Kemampuan Siswa	Pearson Correlation	-.341	1
	Sig. (2-tailed)	.045	
	N	30	30

Berdasarkan koefisien signifikansi (p -value) yang diperoleh lebih kecil dari α $0.045 < 0.05$,

maka pengambilan keputusan menolak hipotesis nol dan menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi berbentuk cerita pada siswa kelas 4 di UPT SPF SD Inpres Mongisidi.

Selanjutnya nilai *Pearson Correlation* yang diperoleh sebesar -0.341, nilai korelasi ini menunjukkan adanya hubungan linier negatif antara variabel gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi berbentuk cerita. Nilai korelasi antara -1 hingga 1, angka -0.341 menunjukkan kecenderungan bahwa semakin tinggi skor atau frekuensi gestur siswa, semakin rendah kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika penalaran tingkat tinggi berbentuk cerita.

Selain itu, nilai *Pearson Correlation* sebesar -0.341 menunjukkan hubungan yang lemah antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal PTT. Meskipun terdapat hubungan negatif, antara kedua variabel, namun koefisien corelacion dapat menggambarkan

kekuatan dan arah hubungan linier antara kedua variabel.

Pembahasan

Analisis statistik menunjukkan bahwa terdapat nilai korelasi sebesar -0.341 antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi. Korelasi ini menunjukkan arah hubungan yang negatif antara kedua variabel tersebut. Dalam konteks ini, nilai korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin rendah tingkat gestur yang ditunjukkan oleh siswa, semakin tinggi pula kemampuan mereka dalam menyelesaikan soal matematika penalaran tingkat tinggi. Dengan kata lain, ketika siswa kurang aktif dalam menggunakan gestur, kemampuan mereka dalam menerapkan penalaran matematika kompleks cenderung meningkat. Interpretasi dari signifikansi α sebesar $0.045 < 0.05$ menunjukkan bahwa hubungan antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi adalah signifikan secara statistik. Artinya, hasil penelitian ini memberikan bukti bahwa ada hubungan yang jelas antara kedua variabel tersebut.

Beberapa teori belajar yang relevan mendukung hubungan antara

gestur dan kemampuan penyelesaian soal matematika adalah teori pembelajaran multisensori. (Mayer, 2010) dalam teori pembelajaran multisensori menyatakan bahwa interaksi antara berbagai indera seperti visual, auditori, dan kinestetik dapat memperkuat pemahaman dan pembelajaran siswa. gestur siswa, gestur kinestetik berperan penting dalam mengaitkan informasi matematika dengan gerakan tubuh mereka. Hasil yang sama juga diperoleh (Gunawan et al., 2021) gestur membantu P1 menggambarkan rencana penyelesaian jawaban, membantu memfokuskan dirinya untuk melakukan hitungan, memunculkan ide, dan mempermudah gambaran informasi dari soal dan jawaban serta mengecek soal dan jawaban serta memahami soal dan jawaban saat menyelesaikan soal.

Selanjutnya (Vygotsky, 2010) gestur kinestetik dapat dikaitkan dengan teori pembelajaran tindakan, yang menekankan pentingnya interaksi fisik dalam pembelajaran. Menurut teori ini, gerakan tubuh dan gestur dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pemahaman mereka tentang materi pembelajaran. Dalam hal ini, gestur siswa saat

menyelesaikan soal matematika penalaran tingkat tinggi dapat berperan dalam mendorong pemikiran tindakan yang diperlukan untuk memahami dan memecahkan masalah.

Hasil penelitian ini didukung oleh temuan (Gunawan et al., 2021) *Pointing gesture* yang dilakukan mampu membantu siswa menggambarkan rencana penyelesaian jawaban, membantu memfokuskan dirinya untuk melakukan hitungan, memunculkan ide, dan mempermudah gambaran informasi dari soal dan jawaban serta mengecek dan memahami soal dan jawaban saat menyelesaikan soal. *Representational gesture* membantu siswa untuk menggambarkan langkah memahami grafik terkait hubungan dengan soal, membantu memusatkan perhatian memahami soal dan dapat teliti dalam menyelesaikan soal. Berperan juga untuk mengkonkretkan ide/gagasan yang sedang dikerjakan maupun sedang dipikirkan siswa.

Temuan berikutnya yang dilakukan oleh (Kurniasih et al., 2020) yang dilakukan oleh empat orang subjek penelitian, yaitu dua laki-laki (L1 dan L2) dan dua siswa perempuan (P1 dan P2), dengan tingkat

kemampuan yang berbeda, menunjukkan bahwa siswa L1 yang memiliki tingkat kemampuan pemahaman matematis paling tinggi, dalam belajar matematika, jika ada yang tidak dipahaminya maka ia tidak sungkan untuk bertanya. Berbeda dengan siswa yang lain, dalam bertanya mereka cenderung diam. Jika siswa menampakkan gesture lima, menggaruk-garuk kepala dan termenung (menaruh kepalanya di atas tangan), menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan.

Kedua temuan diatas, mendukung temuan peneliti, dimana keduanya menunjukkan bahwa gesture yang ditimbulkan siswa ketika menyelesaikan soal Matematika membantu guru untuk mengidentifikasi tingkat kesulitan yang dihadapi siswa. semakin banyak gestur yang dimunculkan siswa, maka teridentifikasi tingkat kesulitan soal semakin tinggi. hal yang sama juga ditemukan oleh (Nurfadilah & Afriansyah, 2022) 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. Hal ini juga diperoleh dalam hasil penelitian ini, dimana semakin sering siswa membuat gestur maka semakin sulit siswa menyelesaikan soal.

Gestur menjadi salah satu cara bagi siswa untuk mengaitkan pemahaman konsep dengan gerakan tubuh mereka, memvisualisasikan informasi, dan mengingat instruksi yang diberikan. Oleh karena itu, penggunaan gestur yang aktif dan tepat dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan siswa dalam memecahkan soal matematika penalaran tingkat tinggi. Khususnya pada soal penalaran tingkat tinggi, penting bagi guru untuk memberikan perhatian pada gestur siswa. Guru perlu mengamati dan memfasilitasi penggunaan gestur yang tepat, memberikan umpan balik yang sesuai, dan merancang aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi interaksi fisik yang mendukung pemahaman siswa.

Adapun kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu penelitian tidak secara rinci mengidentifikasi atau mengendalikan

faktor-faktor confounding yang dapat mempengaruhi hubungan antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika. Faktor-faktor seperti kecerdasan, latar belakang pendidikan, atau pengalaman sebelumnya dapat mempengaruhi hasil penelitian dan perlu diperhitungkan. Penelitian ini juga bersifat observasional, sehingga yang berarti tidak ada manipulasi variabel yang dilakukan oleh peneliti. Hal ini membuat sulit untuk menentukan hubungan sebab-akibat antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi. Penelitian eksperimen dengan kontrol yang lebih baik diperlukan untuk menguji kausalitas antara kedua variabel tersebut.

Oleh karena itu, untuk mengatasi kelemahan ini, penelitian selanjutnya dapat memperluas ukuran sampel, menggunakan desain penelitian yang lebih kuat, mengendalikan faktor-faktor confounding yang relevan, dan melakukan generalisasi yang lebih luas untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang hubungan antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal matematika penalaran tingkat tinggi.

D. Kesimpulan

Penelitian ini memberikan bukti empiris yang kuat tentang hubungan antara gestur siswa dan kemampuan penyelesaian soal PTT berdasarkan nilai korelasi -0.341 yang menunjukkan hubungan negatif kedua variabel dengan signifikansi α $0.045 < 0.05$ yang berarti variabel gestur dan kemampuan siswa menyelesaikan soal PTT signifikan berkaitan. Temuan ini mendukung semakin banyak gestur yang ditimbulkan siswa menunjukkan tingkat pemahaman siswa terhadap soal rendah dengan kata lain tingkat kegelisahan siswa memberikan indikasi kemampuan menyelesaikan soal PTT semakin rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alibali, M. W., & Nathan, M. J. (2012). Embodiment in Mathematics Teaching and Learning: Evidence From Learners' and Teachers' Gestures. *Journal of the Learning Sciences*, 21(2), 247–286. <https://doi.org/10.1080/10508406.2011.611446>
- Bieda, K. N., & Nathan, M. J. (2009). Representational disfluency in algebra: evidence from student gestures and speech. *ZDM*, 41(5), 637–650. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0198-0>
- Cook, S. W., Friedman, H. S., Duggan, K. A., Cui, J., & Popescu, V. (2017). Hand Gesture and Mathematics Learning: Lessons From an Avatar. *Cognitive Science*, 41(2), 518–535. <https://doi.org/10.1111/cogs.12344>
- Domínguez, H. (2005). Bilingual Students' Articulation and Gesticulation of Mathematical Knowledge During Problem Solving. *Bilingual Research Journal*, 29(2), 269–293. <https://doi.org/10.1080/15235882.2005.10162836>
- Gunawan, E., Hidayanto, E., & Rahardi, R. (2021). Profil Pointing dan Representational Gesture Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Linear. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(3), 459. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14669>
- Hord, C., Marita, S., Walsh, J., Tomaro, T.-M., Gordon, K., & Saldanha, R. (2016). Teacher and Student Use of Gesture and Access to Secondary Mathematics for Students with Learning Disabilities: An Exploratory Study. *Learning Disabilities - A Contemporary Journal*, 14(2), 189–206.
- 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. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i2.5455>
- Laily, I. F. (2014). Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman Dengan Kemampuan Memahami Soal Cerita Matematika Sekolah Dasar.

- Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(1).
<https://doi.org/10.24235/eduma.v3i1.8>
- Lorenza, D., & Imauddin, M. (2023). Mengidentifikasi Gesture Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas VII di SMP N 2 Ampek Angkek. *Journal on Education*, 5(3), 7491–7499.
<https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1539>
- Mayer, R. E. (2010). *Multimedia Learning* (5nd ed). Cambridge University Press.
- Moleong, L. J. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. PT Remaja Rosdakarya.
- Nurfadilah, P., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis Gesture Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended. *Journal of Authentic Research on Mathematics Education (JARME)*, 4(1), 14–29.
<https://doi.org/10.37058/jarme.v4i1.4246>
- Radford, L., Demers, S., Guzmán, J., & Cerulli, M. (2013). Calculators, graphs, gestures and the production of meaning. *Proceedings of the 27 Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 4(1), 55–62.
- Vygotsky, L. S. (2010). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes* (5 nd). Harvard University Press.