

Profil *Pointing* dan *Representational Gesture* Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Fungsi Linear

Ewan Gunawan¹, Erry Hidayanto¹, Rustanto Rahardi¹

¹Pendidikan Matematika-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 17-09-2020

Disetujui: 22-03-2021

Kata kunci:

pointing;
representational gestures;
linear function;
pointing;
representational gesture;
fungsi linear

ABSTRAK

Abstract: This study used a qualitative-descriptive study with the aim of this study to describe the pointing profile and gesture representation of students in solving mathematical problems with the material of linear functions. The subjects in the study were 2 students of class X SMA Negeri 2 Dompu. The research subjects were selected by 1 student as the pointing gesture and 1 student as the representational gesture. Data was collected by providing assignments, gesture observation sheets, and interviews with selected subjects. The data were analyzed qualitatively through data reduction, data presentation, and drawing conclusions. This study resulted that the pointing gesture helped P1 describe the answer completion plan, helped focus himself to perform calculations, generate ideas, and facilitate the description of information from questions and answers as well as check and understand questions and answers when solving questions. Representational gesture helps R1 to describe the steps to understand the graphic related to the problem, helps focus on understanding the problem and can be careful in solving the problem. Also plays a role in concretizing ideas/ideas that are being worked on or are being thought of by students.

Abstrak: Penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif-deskriptif dengan tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan profil *pointing* dan *representasi gesture* siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear. subjek dalam penelitian adalah 2 orang siswa kelas X SMA Negeri 2 Dompu. Subjek penelitian dipilih 1 orang siswa sebagai *pointing gesture* dan 1 orang siswa sebagai *representational gesture*. Perolehan data dilakukan dengan memberikan lembar tugas, lembar Observasi *gesture*, dan wawancara yang terpilih menjadi subjek. Data di analisis secara kualitatif melalui reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Penelitian ini menghasilkan bahwa *Pointing gesture* membantu P1 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 R1 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.

Alamat Korespondensi:

Ewan Gunawan
Pendidikan Matematika
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: ewan.gunawan.1803118@students.um.ac.id

Pemahaman konsep merupakan tujuan dasar dan faktor yang terpenting dalam proses belajar dan mengajar. Santrock (2011) menyatakan pemahaman konsep merupakan faktor penting dalam kegiatan pembelajaran. Dari tingkat Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi membutuhkan pemahaman konsep untuk mengembangkan ilmu selanjutnya. Pemahaman konsep yang baik merupakan dasar yang mengantar untuk mengembangkan materi selanjutnya dipengaruhi beberapa faktor. Beberapa faktornya antara lain guru, sarana dan prasarana, iklim akademik sekolah, dan lain-lain.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang disajikan secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang sangat kompleks. Landerl et al., (2004) mengungkapkan bahwa matematika merupakan suatu subjek yang kompleks, kuantitas dan melibatkan bahasa, dimana fungsi untuk mengasah kemampuan mengukur, menurunkan, menggunakan rumus matematika dan menghitung yang perlu diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Beberapa siswa masih menganggap matematika itu sulit dimengerti. Putra, et al., (2018) mengatakann siswa tidak menyenangi pelajaran matematika karena dianggap sulit dipahami. Faktor membuat siswa kesulitan yaitu sulitnya memahami materi saat pembelajaran dan ketidakmampuan dalam memecahkan masalah karena lemahnya pemahaman konsep.

Guru memiliki peran penting dalam ketercapaian ataupun keberhasilan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Bantuan kepada siswa untuk mencapai keberhasilan tergantung cara seorang guru menyampaikan materinya atau kelancaran komunikasi antara guru dan siswa. Interaksi guru dan siswa sangat perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi proses pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Maldini et al., (2017) mengatakan dalam pembelajaran, khususnya matematika interaksi guru dan siswa merupakan hal yang harus diperhatikan, karena akan berakibat kepada pemahaman siswa. Interaksi yang berjalan baik akan menghasilkan pemahaman yang baik pula. Interaksi dapat berjalan dengan baik apabila melibatkan gerakan yang bermakna memudahkan diterimanya informasi. Goldin-Meadow et al., (2009) menyatakan bahwa guru dapat meletakkan dasar pengetahuan baru hanya dengan memberitahu peserta didik dengan menggerakkan tangan mereka. Kelly et al., (2008) menambah *gesture* (gerakan) pada ucapan membuat informasi yang disampaikan lebih mudah dan dapat dipahami dengan baik.

Gesture merupakan gerakan tangan atau lengan sebagai alat komunikasi. Becvar et al., (2008) mendefinisikan *Gesture* sebagai semua gerakan tubuh, khususnya lengan dan tangan, yang terintegrasi baik dengan ucapan maupun tidak dan digunakan sebagai alat mengkomunikasikan sesuatu. Biasanya *gesture* muncul secara alami ketika memberikan informasi kepada lawan bicara. Hord et al., (2016) *Gesture* merupakan metode komunikasi yang tidak disengaja dan alami, itu dapat memberikan informasi penting, tambahan yang mungkin tidak mudah disampaikan oleh bahasa verbal saja. *Gesture* juga dapat mengungkapkan bagaimana pembicara mengarahkan dan menggabungkan objek (baik fisik dan simbolik) dari lingkungan terdekat ke dalam wacananya (Bieda & Nathan, 2009). Dengan demikian *gesture* merupakan gerakan lengan atau tangan secara alami yang terintegrasi baik dengan ucapan maupun tidak yang digunakan untuk mengkomunikasikan informasi yang mungkin sulit diucapkan serta mengarahkan dan menggabungkan objek ke dalam wacananya.

Proses belajar mengajar terlaksana apabila guru dan siswa saling berkomunikasi secara aktif akan memberikan kontribusi terhadap pembelajaran di kelas. Guru harus mampu membangun pemahaman konsep matematika siswa saat belajar mengajar karena dengan pemahaman konsep siswa dapat menemukan ide barunya. Membangun pemahaman konsep bukanlah hal yang mudah dilakukan maka dengan melakukan *gesture* saat mengajar dapat mengarahkan siswa menemukan gambaran solusi. Cook & Goldin-meadow, (2006) menjelaskan bahwa *Gesture* dari guru matematika dapat menggambarkan langkah-langkah yang akan mengarahkan siswa mendapatkan solusi dari soal matematika. Hal ini didukung oleh Edward (2009) menjelaskan bahwa *gesture* adalah salah satu modalitas dimana orang mengekspresikan apa yang mereka pikirkan dan membangun pemahaman siswa tentang konsep-konsep matematika.

Gesture merupakan gerakan yang bertujuan untuk mengkomunikasikan ide baik bersamaan dengan kata-kata maupun tidak menggunakan kata-kata. *Gesture* dalam penelitian ini berfokus pada gerakan tangan atau alat yang digunakan untuk memunculkan ide dan pikiran. Menurut Ruhama et al., (2018) *Gesture* diklasifikasikan menjadi yaitu *pointing gesture* (*gesture* menunjuk), *representational gesture* (*gesture* representasi) dan *writing gesture* (*gesture* menulis). Penelitian ini hanya merujuk dua pengklasifikasian yaitu *Pointing gesture* dan *Representational gesture*. *Pointing gesture* didefinisikan sebagai gerakan yang digunakan untuk menunjukkan objek, lokasi, prasasti, atau orang-orang dengan jari, tangan atau alat tulis (Ruhama et al., 2018). *Pointing gesture* yang dimaksud menunjuk soal atau jawaban dengan menggunakan jari atau alat bantu seperti pulpen, penggaris atau sejenisnya selama menyelesaikan soal matematika. Sedangkan, *Representational gesture* didefinisikan sebagai gerakan di mana bentuk tangan atau lintasan gerak tangan atau lengan mewakili beberapa objek, tindakan, konsep atau relation (Ruhama et al., 2018). *Representational gesture* yang dimaksud membuat lintasan gerak tangan (seperti menggerakkan jari telunjuk membuat lintasan garis) atau lengan mewakili objek, tindakan, konsep, atau hubungan baik konkret atau abstrak. Siswa membuat lintasan gerak dengan alat tulis sebagai pengganti jari tangan baik meninggalkan bekas atau tidak meninggalkan bekas permanen.

Memecahkan soal matematika merupakan aktivitas penerapan konsep dan keterampilan. Dalam pemecahan soal akan melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dalam situasi baru atau situasi yang berbeda (Abdurrahman (2012). Usaha melibatkan beberapa kombinasi konsep dan keterampilan dapat dibantu melalui *gesture* karena mampu menerapkan ide ataupun memperbaiki ide. Novak & Goldin-Meadow (2014) menyatakan bahwa gerakan tangan adalah alat yang ampuh untuk belajar dan memahami matematika pada anak-anak dan dapat mengembangkan serta memperbaiki ide (Alibali et al., 2013) hal ini termaksud pada saat menyelesaikan soal matematika. Pemberian soal bukanlah semata-mata untuk melihat siswa bisa kelancaran dalam menyelesaikan soal akan tetapi sebagai menanamkan ide matematika.

Berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini sehingga dapat dibuat rumusan masalah yaitu bagaimana profil *pointing* dan *representational gesture* dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear. Sehingga tujuan penelitian ini mendeskripsikan profil *pointing* dan *representational gesture* dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan mengembangkan ide-ide penelitian terkait *gesture*.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif-deskriptif dan bertujuan mengkaji dan mendeskripsikan profil *pointing* dan *representational gesture* dalam menyelesaikan soal fungsi linear. Data yang dikumpulkan berupa data verbal yang dipaparkan sesuai dengan kondisi dan keadaan di lapangan penelitian. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Dompu. Subjek penelitian adalah dua siswa dari empat siswa di kelas X. Subjek ini dipilih berdasarkan unjuk kerja dalam lembar tugas yang diberikan dan masukan dari guru mata pelajaran terutama tentang kemampuan komunikasinya. Dari subjek ini terdiri dari satu

siswa sebagai *pointing gesture* dan satu siswa sebagai *representational gesture*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari (1) lembar tugas yang memuat satu soal materi fungsi linear yang sudah dipelajari, (2) lembar observasi *gesture* untuk mengamati *gesture* yang muncul, (3) pedoman wawancara, dan (4) recorder untuk merekam ungkapan subjek saat menyelesaikan tugas dan merekam wawancara.

Analisis data dilakukan dalam tiga tahap, yaitu (1) reduksi data dengan mengacu pada pemilihan, pemusatan, perhatian, dan penyederhanaan data mentah, (2) penyajian data untuk mendeskripsikan profil *pointing* dan *representational gesture* siswa. Untuk mempermudah melakukan analisis data maka dilakukan proses *Coding*, dan (3) penarikan kesimpulan.

HASIL

Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dari hasil lembar tugas yang diberikan, hasil lembar observasi, dan hasil wawancara. Hasil dari penelitian ini untuk mendeskripsikan profil *pointing* dan *representational gesture* dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear. Subjek penelitian *pointing gesture* diberi kode P1 dan *representational gesture* diberi kode R1. Penjabaran hasil penelitian disajikan sebagai berikut.

Pointing Gesture Subjek P1 dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Peneliti merekam siswa selama menyelesaikan soal matematika menggunakan *camera* digital dan *camera Handphone*. Dari hasil rekaman video selama siswa menyelesaikan soal peneliti memperhatikan gerakan yang dilakukan atau yang dimunculkan bersamaan memperhatikan indikator lembar observasi pada *pointing gesture*. Subjek P1 memunculkan *gesture*nya pada saat P1 menunjuk dengan pulpen untuk mengecek jawaban pada lembar jawaban. Gerakan menunjuk yang dilakukan sebagai bentuk memahami hitungan yang dilakukan dan memahami maksud dari apa yang dituliskan. Gerakan yang dilakukan sering digunakan untuk mendapatkan atau memunculkan ide-ide dalam memahami langkah-langkah pengerjaan dan membantu mengecek kebenaran jawaban. Pada menit ke 05:05 P1 menulis sambil menunjuk jawaban untuk mengecek pekerjaan sebelumnya.

Pe: Selanjutnya pada menit ke 05:05. Apa tujuan Anda melakukan gerakan tersebut?

P1: Untuk mendapatkan ide agar mengetahui hasil yang dikerjakan sebelumnya

Pe: Mengapa Anda memilih melakukan gerakan tersebut?

P1: Karena sudah terbiasa melakukan gerak seperti itu untuk mendapatkan ide-ide gitu kak

Pe: Apakah gerakan tersebut membantu Anda dalam memahami masalah? Mengapa?

P1: Iya membantu. Karena untuk mengetahui bagaimana hasilnya dari perolehan tersebut.

Pe: Apakah gerakan tersebut memudahkan Anda dalam menyusun rencana menyelesaikan soal? Mengapa?

P1: Iya. Karena gerakan itu saya bisa mengeluarkan apa yang saya pikir kak

Pe: Apakah gerakan tersebut kamu lakukan untuk mengecek hasil yang diperoleh? Mengapa?

P1: Iya. Agar saya bisa cek sambil mengerjakannya sudah sesuai atau belum supaya bisa diperbaiki

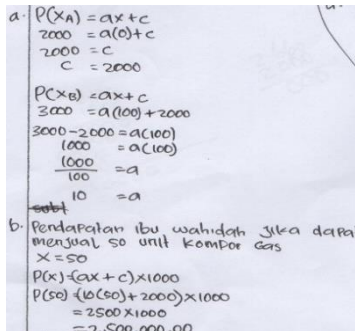
Berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa gerakan dilakukan untuk memunculkan ide. Pemunculan ide yang dimaksud adalah memahami gambaran dari jawaban, yang meliputi merencanakan penyelesaian, memusatkan perhatian untuk mengecek penyelesaian. Penyelesaian masalah yang dihasilkan menunjukkan bahwa “gerakan menunjuk” dapat membantu memusatkan perhatian dalam menuangkan ide penyelesaian masalah. Hasil yang diperoleh mengarahkan jawaban yang tepat dari menuliskan rumus sampai pada perolehan solusi. Setelah itu pada Menit ke 06:01 terlihat P1 sedang membaca kembali soal dengan melakukan gerakan menunjuk-nunjuk soal menggunakan tangan guna mempermudah gambaran informasi dari soal.



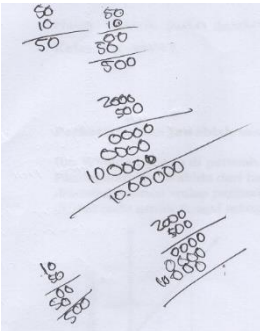
Gambar 1. P1 melakukan *Pointing gesture* dalam Memahami Soal

Pada gambar 1 terlihat siswa sedang menunjuk soal pada point b. untuk memahami maksud dari soal untuk melanjutkan jawaban. Berdasarkan informasi yang diberikan oleh P1 bahwa gerakan yang dilakukan bertujuan untuk memahami soal, mengetahui penyelesaian soal itu. Hal ini dimaksudkan bahwa gerakan menunjuk sebagai langkah untuk memahami informasi dalam soal. Gerakan yang dilakukan sudah sering digunakan sebagai bentuk untuk memahami soal dan sebagai bentuk mengecek pekerjaan apakah sudah benar atau masih salah. Kemudian P1 mulai menuliskan apa yang diketahui berdasarkan informasi dari soal yang dipahami bersamaan dengan memperhatikan jawaban sebelumnya yang telah dituliskan. Pada penyelesaian soal point (b) kembali melakukan *gesture* dengan cara menuliskan jawaban menggunakan tangan kanan dan tangan kiri sebagai menunjuk bertujuan untuk lebih kosen dalam menyelesaikan pekerjaan soal dan digunakan sebagai mengecek jawaban apakah sudah sesuai ataupun belum. Saat proses hitungan P1 melakukan gerakan menunjuk-nunjuk bermaksud untuk memunculkan ide menyelesaikan hitungannya dan dari gerakan itu dapat fokus melakukan hitungan dengan cepat guna untuk melanjutkan menyelesaikan jawaban. Hasil jawaban yang diperoleh pada point b. dan hitungan yang dilakukan oleh P1 sebagai berikut:

(a)



(b)



Gambar 2. (a) Hasil pekerjaan P1 (b) Hitungan dilakukan P1

Pada gambar 2. Menunjukkan P1 melakukan pengerjaan soal bertahap dengan memperhatikan rumus fungsi yang digunakan dan melakukan hitungan-hitungan. Hal ini gerakan yang dilakukan mengarahkan siswa memahami masalah baik soal maupun jawaban yang dituliskan. Penyelesaian yang dilakukan oleh P1 sudah benar hal ini dikarenakan dalam mengerjakan soal memperhatikan apa yang ditulis, fokus dan mengecek jawaban yang ditulis. Dengan demikian bahwa melakukan *pointing gesture* dapat mengarahkan seseorang pada penemuan langkah dalam menyelesaikan soal. P1 kembali melakukan gerakan menunjuk soal menggunakan pulpen guna memperoleh informasi dari soal. Gerakan yang dilakukan P1 untuk memusatkan perhatian atau memfokuskan apa yang ingin dicapai dari informasi soal sehingga ada gambaran-gambaran ataupun langkah menyelesaikan untuk menentukan konsep yang digunakan. Hal ini bahwa gerakan menunjuk dapat menemukan dan memperhatikan konsep yang dimiliki siswa.



Gambar 3. P1 melakukan *Pointing Gesture* Mengecek Jawaban yang ditulis

Gerakan yang dilakukan P1 pada Gambar 3. menunjukkan gerakan menunjuk digunakan sebagai bentuk untuk memastikan jawaban yang ditulis sudah benar atau masih terdapat yang salah. Dengan *pointing gesture* akan memberikan arah dalam melakukan pengecekan dari hasil yang diperoleh dan menjadikan siswa lebih memperhatikan jawaban dituliskan dikarenakan siswa dapat fokus dan tenang saat mengerjakannya. Sehingga siswa dapat menemukan konsep dalam mengerjakan soal tersebut.

Berdasarkan hasil rekaman video, hasil pekerjaan siswa pada lembar tugas, dan hasil wawancara bahwa melakukan *Pointing gesture* dalam menyelesaikan soal matematika dapat membantu dalam menggambarkan langkah penyelesaian, merencanakan penyelesaian dengan mempermudah hitungan, mempermudah gambaran informasi dari soal maupun grafik, dapat fokus atau lebih memperhatikan dalam mengerjakan soal dan dapat digunakan sebagai pengecek hasil yang diperoleh.

Representational Gesture yang Dilakukan Siswa (R1) dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Melakukan rekaman video kepada siswa selama menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear yang peneliti berikan. Hasil rekaman video selama siswa menyelesaikan soal peneliti memperhatikan gerakan yang dilakukan atau yang dimunculkan bersamaan memperhatikan indikator lembar observasi pada *representational gesture*. Peneliti melihat siswa (R1) memunculkan *gestur*nya pada saat R1 sedang memahami maksud dari grafiknya untuk menuliskan angka yang diketahui. Gerakan yang dilakukan R1 bertujuan sebagai bentuk ingin mengetahui nilai yang ada pada grafik guna memahami maksud dari soal. Merujuk pada indikator *Gesture* bahwa Siswa melakukan gerakan membuat lintasan gerak tangan yang mewakili objek, konsep, tindakan, hubungan konkrit atau abstrak selama menyelesaikan soal.



Gambar 4. R2 melakukan *Representational Gesture* pada grafik

Gerakan yang dilakukan pada gambar 4. menunjukkan *Representational gesture* dengan membuat lintasan gerak pada grafik mengikuti lintasan untuk memahami hubungan grafik dan soal. Berdasarkan dari informasi dari R2 melalui wawancara bahwa gerakan yang dilakukan untuk menentukan nilai yang ada pada grafik sehingga bisa melihat gambaran-gambaran untuk menentukan langkah mengerjakan soal dan dapat mengecek hubungan grafik dan soal. Dari gerakan tersebut memberikan gambaran-gambaran mengerjakan soal dan dapat menentukan langkah-langkah pengerjaan soal tersebut dari grafik yang dilihat. Hal ini siswa dapat menemukan konsep melalui gerakan menunjuk memperhatikan hubungan soal dan jawabannya.

Pe: Apa tujuan Anda melakukan gerakan tersebut?

R2: Tujuan saya melakukan gerakan tersebut karena di dalam soal itu ada sebuah grafik jadi saya bisa menentukan nilai supaya bisa mengetahui soal dan mengerjakannya tersebut, misalnya grafik itu ada angka jadi kita harus benar-benar meneliti dan melihat grafik itu untuk menentukan angka tersebut, kalau kita tidak menentukan angka tersebut atau melihat dengan baik-baik gambar tersebut maka jawaban kita atau cara mengisi langkah-langkah kita akan salah

Pe: Mengapa Anda memilih melakukan gerakan tersebut?

R2: Karena dengan melakukan gerakan tersebut kita bisa tahu bagaimana caranya untuk melihat, misalnya soalnya ada berapa juta dalam grafik tersebut kita bisa melihat gambaran-gambaran untuk menentukan langkah-langkah mengerjakan soal

Pe: Apakah gerakan tersebut membantu Anda dalam memahami masalah? Mengapa?

R2: iya, gerakan tersebut bisa membantu dalam memahami masalah, karena dengan gerakan itu memudahkan memberikan gambaran-gambaran mengerjakan soal, Misalnya pada grafik itu ada angka-angka jadi kita bisa tahu menentukan nilainya dengan teliti

Pe: Apakah gerakan tersebut memudahkan Anda dalam menyusun rencana menyelesaikan soal? Mengapa?

R2: Ya, sangat mudah karena dalam grafik tersebut kita dapat tahu langkah-langkah dalam mengerjakan soal dari kita menentukan nilai atau angkanya. kita bisa tahu maksud dari soal dan grafiknya

Pe: Apakah gerakan tersebut kamu lakukan untuk mengecek hasil yang diperoleh? Mengapa?

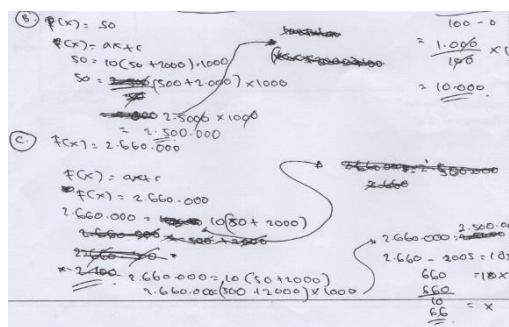
R2: Ya, karena dalam hasil grafik kita dapat mengecek isi dari soal dan grafik, ada kaitan apa dengan angka tersebut misalnya, apa yang kita ketahui nilai juta dan ribuan kaitannya apa. Sehingga bisa kita tentukan isiannya kak

Setelah itu R1 menuliskan apa yang telah diketahuinya dengan mengikuti maksud dari grafik tersebut. Mulai dari menuliskan rumus fungsi linear $P(x) = ax + b$ dan menuliskan titik A(0, 2000) dan B(100, 2000) dan melakukan substitusi nilai a dan c. kemudian melakukan pengisian sesuai dengan arahan yang diperoleh. Dari jawaban yang dilakukan R1 menunjukkan bahwa *representational gesture* dapat memberikan arahan maksud dari soal maupun grafik tersebut. Dengan demikian bahwa gerakan representasi dapat memberikan siswa memahami konsep dari soal.



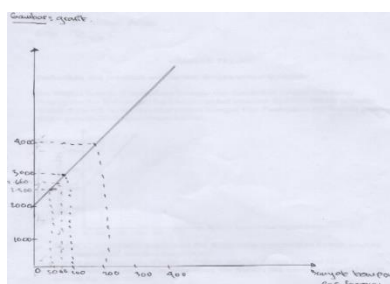
Gambar 5. R2 melakukan Representational Gesture pada Grafik

Gambar 5 menunjukkan bahwa R1 kembali melakukan *Representational gesture* saat memperhatikan kembali grafik untuk memahami maksud dari soal dengan menggunakan pulpen hal ini sesuai dengan indikator bahwa Siswa membuat lintasan gerak dengan alat tulis menimbulkan bekas permanen atau tidak selama menyelesaikan soal. Terlihat R1 melakukan perbaikan jawaban setelah memperhatikan grafik. Tujuannya melakukan gerakan tersebut untuk melihat atau mencoba mengoreksi pekerjaan tersebut supaya lebih baik lagi agar hasilnya lebih maksimal jawabannya. Dan informasinya juga bahwa R2 melakukan gerakan itu untuk membantu dalam menganalisa jawaban yang diperoleh dan mengecek hasil yang diperoleh yang mungkin ada kekeliruan dalam menjawab soal maupun mengarahkan maksud dari soal.



Gambar 6. Hasil Pekerjaan P1 Memperbaiki jawaban

Dari gambar 6. menunjukkan bahwa hasil yang dikerjakan oleh R1 dengan melakukan perbaikan yang awalnya keliru melakukan hitungan dengan memperoleh jawaban yang kurang tepat setelah memperhatikan gambar grafik dengan melakukan simulasi menggeser pada grafik sehingga menemukan letak hitungan yang kurang benar dari lembar jawab. Setelah itu melakukan hitungan dengan teliti sambil memperhatikan soal dan grafik. Menandakan bahwa gerakan yang mewakili suatu objek yang disebut dengan *representational gesture* dapat mengarahkan untuk teliti, menemukan konsep dalam menyelesaikan soal dan menemukan ide atau langkah-langkah yang tepat.



Gambar 7. Lintasan titik dari hasil yang diperoleh oleh R1

Dari gambar 7. menunjukkan bahwa R1 melakukan gerak lintasan dengan menimbulkan bekas dengan titik-titik yang menghubungkan garis vertikal horizontal. Dari informasi yang diberikan bahwa gerakan yang dilakukan itu untuk menghindari kekeliruan dalam menuliskan jawaban dengan itu membuat garis potong (menghubungkan garis vertikal dan horizontal) agar dapat memahami maksud dari grafik tersebut sehingga dapat mengetahui letak kesalahan yang dilakukan untuk diperbaiki. Sehingga dapat memaksimalkan jawaban yang dikerjakan menjadi jawaban benar.

PEMBAHASAN

Profil *Pointing gesture* dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear

Pointing Gesture adalah gerakan fisik yang berarti dari jari-jari, tangan, lengan atau bagian lain dari tubuh untuk menunjuk gambar atau benda. *Pointing Gesture* adalah gerakan yang sering muncul saat menyelesaikan soal matematika yang diberikan. Selaras dengan yang dilakukan oleh P1 bahwa *Pointing gesture* sering muncul dikarenakan proses memfokuskan soal dan jawaban pada saat menyelesaikan soal. Hal ini didukung oleh Alibali & Nathan, (2012) menyatakan bahwa *gesture menunjuk* merupakan salah satu *gesture* yang paling banyak digunakan dalam pembelajaran matematika. Özçaliskan & Dimitrova, (2013) dalam penelitiannya juga bahwa Siswa lebih banyak menggunakan *pointing gesture* dari pada *representational gesture*. Dengan demikian paparan data yang diperoleh sesuai menunjukkan bahwa *pointing gesture* paling banyak muncul pada saat menyelesaikan soal. P1 melakukan *pointing gesture* dengan menggunakan jari tangan, pulpen sebagai menunjuk. *Pointing gesture* yang dimaksud dalam penelitian ini lebih berfokus pada pengerjaan siswa selama menyelesaikan soal.

Pointing gesture yang digunakan oleh siswa bermacam-macam selama menyelesaikan soal. Terkadang siswa menggunakan jari telunjuk, ibu jari untuk menunjuk, dan ada juga siswa menggunakan pulpen untuk menunjuk. Dengan demikian *gesture* yang dilakukan siswa berbeda-beda. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Francaviglia & Servidio, (2011) bahwa siswa menggunakan pola *gesture* yang berbeda untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika mereka. Secara garis besar pada penelitian ini bahwa *pointing gesture* yang digunakan siswa bertujuan untuk menggambarkan langkah dalam penyelesaian dilihat dari memfokuskan, teliti, mengontrol pada saat berpikir, membantu dan memudahkan dalam memahami soal dan jawaban serta dapat memusatkan perhatian pada soal dan jawaban.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan siswa dan peneliti bahwa *pointing gesture* dapat membantu dan memudahkan dalam menyelesaikan soal dikarenakan gerakan tersebut memberikan gambaran dalam penyelesaian dari cara memunculkan ide, fokus, teliti terhadap jawaban yang dikerjakan dan memusatkan perhatian pada soal maupun jawaban serta dapat mengontrol pada saat berpikir.

Profil *Representational gesture* dalam menyelesaikan soal matematika materi fungsi linear

Representational gesture sebagai gerakan dimana bentuk tangan atau lintasan gerak tangan atau lengan mewakili beberapa objek, tindakan, konsep atau relation. *Representational Gesture* adalah gerakan yang tidak sering muncul saat menyelesaikan soal matematika dari ketiga *gesture*. *Representational gesture* digunakan untuk menggambarkan apa yang ada pada pikiran siswa yang bertujuan untuk memusatkan perhatian kepada grafik maupun gambar untuk memahami soal serta dapat membuat siswa jadi teliti dalam mengerjakan soal. *Representational gesture* ini dapat diketahui saat siswa menggeserkan tangan ataupun pulpen yang mengikuti lintasan garis objek pada gambar dan grafik secara nyata yang akan digunakan sebagai mensimulasikan. Hal ini sejalan dengan Hostetter & Alibali, (2008) bahwa simulasi dihasilkan secara nyata melalui *gesture* untuk memperdalam bagian dari suatu aksi siswa dalam menyelesaikan masalah. Alibali & Nathan, (2012) menyatakan juga bahwa ide matematika melalui *representational gesture* melibatkan simulasi aksi pada objek matematika, simulasi pada bayangan visual ide matematika, dan simulasi situasi nyata yang melibatkan masalah matematika.

Berdasarkan paparan data dan wawancara yang diperoleh dari R1 memahami maksud dari grafik yang berkaitan dengan soal dan mengetahui langkah atau konsep dalam menyelesaikan atau mengisi jawabannya dalam artian berfungsi sebagai mensimulasikan objek yang berhubungan dengan informasi soal, biasanya sering dimunculkan Ketika mensimulasikan gambar ataupun grafik. Misalkan Ketika R1 akan mensimulasikan grafik pada soal atau melakukan gerak yang mengikuti lintasan garis dengan menggunakan tangan pada grafik. Alibali & Nathan, (2012) menyatakan bahwa *representational gesture* keseringan mensimulasikan persepsi visual.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil temuan penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa *Pointing gesture* 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. *Gesture* ini sering dilakukan oleh siswa untuk memusatkan perhatiannya terhadap yang dikerjakan. Sedangkan, *Representational gesture* membantu R1 untuk menggambarkan langkah memahami grafik terkait hubungan dengan soal, membantu memusatkan perhatian memahami soal dan dapat teliti dalam menyelesaikan soal. *Representational gesture* juga berperan untuk mengkonkretkan ide/gagasan yang sedang dikerjakan maupun sedang dipikirkan siswa. *Representational gesture* yang dilakukan oleh siswa biasanya terlihat seperti gerakan menunjuk pada saat memahami gambar ataupun grafik walaupun *gesture* ini tidak sering muncul.

Penelitian ini menunjukkan bahwa *pointing gesture* dan *representational gesture* berperan penting dalam membantu dan mengarahkan dalam menemukan langkah ataupun konsep. Hal ini sebaiknya para guru sering menggunakan *gesture* dalam pembelajaran memengaruhi siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Penelitian selanjutnya dapat memperdalam kajian mengenai gaya belajar siswa menggunakan *gesture* atau melihat proses berpikir siswa ketika melakukan *gesture* untuk mengatasi kesulitan langkah dalam menyelesaikan soal matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Abdurrahman, M. (2012). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- 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>
- Alibali, M. W., Nathan, M. J., Church, R. B., Wolfgram, M. S., Kim, S., & Knuth, E. J. (2013). Teachers' Gestures and Speech in Mathematics Lessons: Forging Common Ground by Resolving Trouble Spots. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 45(3), 425–440. <https://doi.org/10.1007/s11858-012-0476-0>
- Becvar, A., Hollan, J., & Hutchins, E. (2008). Representational Gestures as Cognitive Artifacts for Developing Theories in a Scientific Laboratory. *Resources, Co-Evolution and Artifacts*, 117–143. https://doi.org/10.1007/978-1-84628-901-9_5
- Bieda, K. N., & Nathan, M. J. (2009). Representational Disfluency in Algebra: Evidence from Student Gestures and Speech. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 41(5), 637–650. <https://doi.org/10.1007/s11858-009-0198-0>
- Cook, S. W., & Goldin-meadow, S. (2006). The Role of Gesture in Learning : Do Children Use Their Hands to Change Their Minds ? *Journal of Congition and Development*, 7(2), 211–232.
- Francaviglia, M., & Servidio, R. (2011). Gesture as A Cognitive Support to Solve Mathematical Problems. *Psychology*, 02(02), 91–97. <https://doi.org/10.4236/psych.2011.22015>
- Goldin-Meadow, S., Cook, S. W., & Mitchell, Z. A. (2009). Gesturing Gives Children New Ideas about Math. *Psychological Science*, 20(3), 267–272. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2009.02297.x>
- 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.
- Hostetter, A. B., & Alibali, M. W. (2008). Visible Embodiment: Gestures as Simulated Action. *Psychonomic Bulletin and Review*, 15(3), 495–514. <https://doi.org/10.3758/PBR.15.3.495>
- Kelly, S. D., Manning, S. M., & Rodak, S. (2008). Gesture Gives a Hand to Language and Learning: Perspectives from Cognitive Neuroscience, Developmental Psychology and Education. *Linguistics and Language Compass*, 2(4), 569–588. <https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2008.00067.x>
- Landerl, K., Bevan, A., & Butterworth, B. (2004). Developmental Dyscalculia and Basic Numerical Capacities: A study of 8-9-year-old students. *Cognition*, 93(2), 99–125. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2003.11.004>
- Novak, M & Goldin-Meadow, S. (2014). *Gesturing with Hands is a Powerful Tool for Children's Math Learning*. The University of Chicago.
- Maldini, A., Usodo, B., & Subanti, S. (2017). Gesture Analysis of Students' Majoring Mathematics Education in Micro Teaching Process. *AIP Conference Proceedings*, 1868(August), 1–7. <https://doi.org/10.1063/1.4995133>
- Özçalışkan, Ş., & Dimitrova, N. (2013). How Gesture Input Provides a Helping Hand to Language Development. *Seminars in Speech and Language*, 34(4), 227–236. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1353447>
- Ruhama, M. A. H., Sa'Dijah, C., As'Ari, A. R., & Sisworo. (2018). Pointing Gesture and Speech of Teachers in Mathematics Learning According to Information, Initiation, and Feedback. *Journal of Physics: Conference Series*, 1028(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1028/1/012151>
- Putra, H. D., Nazmy F.T., Mentari G., & Dede N. (2018). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*. 6(2), 82-90.
- Santrock, J. 2011. *Educational Psychology*. 5th ed. New York: McGraw-Hill.