

## PROFIL GESTURE MAHASISWA DALAM REPRESENTASI DIAGONAL SISI DAN DIAGONAL RUANG PADA KUBUS

Nia Wahyu Damayanti

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Wisnuwardhana Malang  
E-mail: niawahyu@wisnuwardhana.ac.id

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan gesture yang muncul pada mahasiswa ketika merepresentasikan diagonal sisi dan diagonal ruang pada kubus. Kubus merupakan salah satu representasi objek spasial. Subjek penelitian adalah mahasiswa semester empat prodi Pendidikan Matematika Universitas Wisnuwardhana Malang. Temuan penelitian menunjukkan tiga macam gesture yang muncul saat mahasiswa melakukan representasi diagonal sisi dan diagonal ruang pada kubus yaitu *full body gesture*, *a part of body gesture* dan *pairs body gesture*. *Full body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan seluruh tubuh yang ditandai dengan adanya perpindahan posisi. *A part of body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan pada salah satu anggota tubuh. *Pairs body gesture* adalah gesture yang ditandai adanya gerakan anggota tubuh yang terjadi bersamaan.

**Kata kunci:** *gesture*, representasi, diagonal sisi, diagonal ruang, kubus

Gesture mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran matematika. Gesture adalah perilaku manusia yang meluas (Kendon, 1980; Studdert-Kennedy, 1994). Gesture memiliki efek tidak hanya pada komunikasi, tapi juga pada pemecahan masalah (Goldin-Meadow & Beilock, 2010). Gesture juga memiliki pengaruh terhadap pola pemikiran seseorang (Goldin-meadow, 2003). Banyak manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan gesture dalam pembelajaran matematika. Gesture merupakan sumber informasi penting bagi guru dan murid karena dapat mendukung komunikasi lisan dan mengurangi ambiguitas pemahaman konsep materi. Selama proses pembelajaran matematika, murid rutin memproduksi gesture. Fungsi gesture yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara kelompok antara lain untuk (1) mengarahkan perhatian pada aspek penting da-

lam masalah, (2) menunjukkan posisi sesuatu dalam masalah, (3) menarik, memusatkan, dan mempertahankan perhatian pada aspek penting yang sedang dibicarakan, (4) menuliskan sesuatu yang sudah ada dalam pikiran sebagai bentuk final, (5) mengongkretkan sesuatu yang sedang dipikirkan, serta (6) menuntun atau mengarahkan proses berpikir. Gesture juga berfungsi untuk menyampaikan sesuatu, menjelaskan sesuatu, atau menarik perhatian pada sesuatu. Gesture memainkan peran penting dalam pemahaman matematis, generalisasi matematika dan bahasa aljabar (Radford, Bardini, Sabena, & Diallo, 2005). Gesture merupakan indikasi pertama bahwa siswa menampilkan pemikiran baru (Goldin-meadow & Garber, 2002).

Gesture adalah suatu bentuk komunikasi non-verbal dengan aksi tubuh yang terlihat mengkomunikasikan pesan-pesan

tertentu, baik sebagai pengganti wicara atau bersamaan dan paralel dengan kata-kata. Gesture mengikutkan pergerakan dari tangan, wajah, atau bagian lain dari tubuh. Gesture berbeda dengan komunikasi fisik non-verbal yang tidak mengkomunikasikan pesan tertentu, seperti tampilan ekspresif, proksemik, atau memperlihatkan atensi bergabung (Kendon, 2004). Gesture bersifat alamiah, lebih murni, dan orang bisa mengetahui apa yang disampaikan jika komunikasi verbal diikuti oleh bahasa non-verbal melalui bahasa tubuh.

Kemampuan spasial dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa. Kemampuan spasial itu sendiri merupakan kemampuan individu untuk melihat dan membayangkan benda-benda ruang dengan hanya membuat gambar-gambar benda ruang tersebut di atas kertas. Kemampuan spasial di dalam pembelajaran matematika sangat penting, mengingat bahwa banyak siswa menemukan kesulitan untuk memahami obyek atau gambar bangun geometri, sehingga para guru dituntut untuk memberikan perhatian yang lebih dari cukup agar kemampuan spasial diajarkan dengan sungguh-sungguh sesuai dengan amanat kurikulum. Hal ini dikarenakan keberhasilan pembelajaran salah satunya ditentukan oleh penggunaan *teaching material* yang tepat (Mursalin et al., 2018).

Pemahaman individu dikonstruksi mulai dari dasar untuk memperoleh pemahaman secara menyeluruh tentang suatu materi (Damayanti & Mayangsari, 2017b). Siswa juga dituntut untuk memahami konsep matematika agar dapat menyelesaikan masalah matematika dengan benar (Damayanti & Mayangsari, 2017a). Untuk memecahkan soal-soal dalam dimensi tiga, seseorang harus memiliki kemampuan spasial. Karena dalam materi dimensi tiga banyak materi-

materi soal yang tidak dapat diwujudkan dalam bentuk atau bangun yang sesungguhnya, sehingga hanya divisualisasikan atau digambarkan dalam bentuk dimensi dua. Visualisasi dimensi tiga ke dalam bentuk dimensi dua inilah yang membutuhkan imajinasi dan abstraksi peserta didik, sehingga sering membingungkan bagi mereka.

Kemampuan spasial adalah suatu keterampilan yang meliputi memanggil, mengingat, dan mentransformasi informasi visual dalam konteks keruangan (Velez, Silver, & Tremaine, 2005). Kemampuan utama dalam kemampuan spasial dikelompokkan menjadi dua yaitu orientasi spasial dan visualisasi spasial (Guiterez, 1997). Orientasi spasial sebagai pemahaman dari rangkaian unsur dalam suatu stimulus spasial yang tidak dikacaukan oleh perubahan orientasi pada konfigurasi spasial yang muncul (Strong, S, 2002). Sedangkan visualisasi spasial didefinisikannya sebagai kemampuan secara mental untuk memanipulasi, memutar, atau membalik suatu gambar sebagai stimulus. kemampuan spasial merupakan proses mental dalam mempersepsi, menyimpan, mengingat, mengkreasi, mengubah, dan mengkomunikasikan bangun ruang. Pada matematika di sekolah kemampuan spasial ini berhubungan dengan materi geometri bangun ruang.

Kemampuan spasial sangat dibutuhkan bagi siswa yang bercita-cita seperti arsitek, desain interior, pilot, animator games 3dimensi dan lain sebagainya. Menurut Meir kemampuan spasial terdiri dari kemampuan persepsi, kemampuan visualisasi, kemampuan rotasi, kemampuan relasi, dan kemampuan orientasi. Penalaran spasial adalah proses berpikir sejauh mana kemampuan seseorang dalam memvisualisasikan sesuatu benda dan membuat pengertiannya secara abstrak melalui benda atau simbol-simbol. Berpikir spasial atau penalaran,

melibatkan lokasi dan pergerakan benda-benda dan diri kita sendiri, baik mental maupun fisik, dalam ruang (National Research Council, 2000). Ini bukan kemampuan tunggal atau proses tetapi sebenarnya mengacu pada sejumlah besar konsep, alat dan proses. Penalaran spasial sangatlah penting dalam menginformasikan kemampuan kita untuk menyelidiki dan memecahkan masalah, terutama masalah dalam matematika (National Council Of Teacher Of Mathematics, 2006).

## METODE

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan gesture mahasiswa dalam merepresentasikan objek spasial. Berdasarkan tujuan tersebut, penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif, yaitu suatu penelitian yang ingin mendeskripsikan gejala, peristiwa, serta masalah-masalah yang terjadi pada saat penelitian dilaksanakan. penelitian kualitatif deskriptif, yaitu mendeskripsikan tindakan atau perilaku (behavior) mahasiswa dalam merepresentasikan objek spasial. Objek spasial yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kubus dan balok. Mahasiswa menunjukkan diagonal sisi dan diagonal ruang yang terdapat pada ruang kelas.

Penelitian ini didahului dengan melakukan observasi awal pada waktu pembelajaran untuk memperoleh informasi tentang gesture yang dilakukan mahasiswa secara umum. Peneliti menyiapkan instrumen berupa lembar observasi mahasiswa sesuai dasar teori yang telah dikaji, terlebih dahulu instrumen divalidasi oleh dua validator ahli. Yang berperan sebagai subjek penelitian ini adalah mahasiswa semester IV. Observasi gesture yang dilakukan oleh mahasiswa dilaksanakan pada perkuliahan Kajian Pengembangan Materi Sekolah II. Dalam penelitian ini, instrumen penelitian yang digu-

nakan adalah lembar observasi aktivitas mahasiswa.

Instrumen ini digunakan untuk memantau aktivitas apa saja yang dilakukan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat dengan memberikan skor sesuai dengan rentang yang diberikan untuk setiap aspek kegiatan mahasiswa yang diamati. Secara umum alur penelitian digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 1 Alur Penelitian**

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara. Peneliti melakukan observasi terhadap mahasiswa untuk mengamati kegiatan-kegiatan yang dilakukan mahasiswa selama proses pembel-

jaran serta merumuskan dugaan awal gesture mahasiswa yang muncul. Selanjutnya dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh. Hasil pengamatan, wawancara dan hasil rekaman dianalisis secara deskriptif kualitatif.

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan metode pengamatan, wawancara semi terstruktur, dan catatan lapangan. Wawancara semi terstruktur dilakukan peneliti untuk mendalami aktivitas mahasiswa dalam merepresentasikan objek spasial, data yang diperoleh dari wawancara semi terstruktur tersebut digunakan untuk melengkapi data peneliti, sedangkan catatan lapangan digunakan untuk melengkapi data yang tidak terekam pada wawancara semi terstruktur.

Proses kegiatan analisis data kualitatif pada penelitian ini akan dilakukan secara bersamaan (simultan) dengan proses pengumpulan data, interpretasi data dan pemaparan data. Proses analisis data diawali dengan menyiapkan data mentah berupa transkripsi data hasil pengamatan, data hasil wawancara semi terstruktur dan kelengkapan data hasil pengamatan berupa catatan lapangan. Keseluruhan data tersebut dibaca dan dicermati. Kemudian data-data yang tidak relevan dengan tujuan penelitian di-kesampingkan sehingga hanya data terkait dengan kreativitas yang dikaji dan didalami lebih mendetail. Selanjutnya data-data tersebut dikodekan berdasarkan aspek-aspek orisinalitasnya, hasil analisis tersebut disampaikan untuk diinterpretasikan. Hasil interpretasi tersebut selanjutnya dideskripsikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari beberapa kali pengamatan yang dilakukan, mahasiswa menunjukkan berbagai macam gesture pada saat melakukan representasi terhadap objek spasial.

Ada beberapa mahasiswa yang menunjukkan adanya keteraturan terhadap gesture yang dihasilkan. Terdapat tiga macam gesture yang dihasilkan mahasiswa dalam representasi objek spasial sebagai berikut.

### (1) Full Body Gesture

*Full body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan seluruh tubuh yang ditandai dengan adanya perpindahan posisi. Mahasiswa R menunjukkan diagonal sisi dan ruang yang ada pada ruangan kelas. Ia berjalan dari ke titik awal diagonal sisi menuju ke titik akhirnya. Ia juga menggunakan tangan untuk memperjelas diagonal sisi dan ruang yang terdapat pada ruangan kelas. Berikut ditunjukkan pada gambar 3.1 dan 3.2



Gambar 1. Mahasiswa R berjalan menuju titik awal diagonal sisi



Gambar 2 Mahasiswa R juga menggunakan gesture tangan untuk menunjukkan diagonal ruang

*(2) A Part of Body Gesture*

*A part of body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan pada salah satu anggota tubuh. Sebagian besar mahasiswa menunjukkan gesture jenis ini. Mereka menggunakan salah satu anggota tubuh untuk menunjukkan diagonal ruang dan sisi pada ruangan kelas. Mahasiswa K dan D menggunakan tangan kanan untuk menunjukkan diagonal sisi. Berikut ini gesture yang ditunjukkan mahasiswa K.



**Gambar 3 Gesture Mahasiswa K**



**Gambar 4 Gesture Mahasiswa D**



**Gambar 5 Gesture mahasiswa A**

*(3) Pairs body gesture*

*Pairs body gesture* adalah gesture yang ditandai adanya gerakan anggota tubuh yang terjadi bersamaan. Mahasiswa R menggunakan kedua tangannya secara bersamaan untuk menunjukkan diagonal ruang. Gesture yang dihasilkan mahasiswa R ditunjukkan di gambar 6 sebagai berikut.



**Gambar 6 Gesture Mahasiswa R**

Gesture sebagai suatu representasi dari gerakan untuk mencapai tujuan. Feyereisen & de Lannoy (1991) mendefinisikan gesture sebagai sebarang gerakan yang ditunjukkan selama berbicara. Gesture dapat digunakan sebagai awal mula berkembangnya pengetahuan yang tidak dapat diekspresikan dengan perkataan. Istilah Gesture banyak diartikan sebagai gerakan di tangan atau tubuh untuk menekankan atau

membantu mengekspresikan pikiran atau perasaan.

Gesture berhubungan erat dengan penggunaan gerakan (terutama dari tangan) untuk berkomunikasi. Guru dan murid berbagi bahasa yang sama menawarkan sebuah cara yang produktif untuk memahami pengertian matematika, dan kemudian meyakinkan mereka tentang pemahaman yang baik dari pengetahuan ilmiah. Secara khusus, gesture dianalisis bukan sebagai pendekatan alternatif untuk memahami konsep-konsep matematika, melainkan sebagai strategi integratif, karena diinginkan adanya suatu mekanisme komunikasi alami yang dapat dengan mudah memberikan ide-ide abstrak yang biasanya dianggap terlalu sulit untuk dipahami. Gesture merupakan sumber informasi yang penting, karena mendukung komunikasi lisan dan mengurangi ambiguitas pemahaman konsep/makna materi dan meningkatkan sikap ilmiah.

Gesture dikategorikan menjadi tiga macam sebagai berikut (Paichi Pat Shein, 2012):

#### (1) *Iconic Gesture*

Gesture ini ditandai dengan menggunakan jari-jari tangan, alat tulis, benda fisik, atau orang. Secara khusus McNeill (2005) mengelompokkan *iconic gesture* dalam referensi, artefak, dan representasi visual yang berkaitan dengan tugas-tugas (misalnya lembar kerja, white board, atau bahan manipulatif lainnya). *Iconic gesture* meng-gambarkan objek, hubungan spasial dan tindakan. *Iconic gesture* menyiratkan hubungan antar tindakan, misalnya berupa postur tubuh, bentuk tangan atau gerakan tangan, orang, objek konkret, tindakan, atau peristiwa gerak yang digambarkannya

#### (2) *Representational Gesture*

Gesture ini menggambarkan ide-ide konkret dan abstrak, entitas, atau peristiwa

yang disampaikan secara verbal dan non-verbal.

#### (3) *Writing Gesture*

Gesture ini terjadi ketika gerakan/isyarat meninggalkan bekas permanen pada media baru (misalnya lembar kerja, papan tulis, atau representasi visual).

Apabila dikaitkan dengan pengkategorian dari Shein (2012), maka *full body gesture*, *a part of body gesture* dan *pairs body gesture* termasuk ke dalam *iconic gesture*.

## PENUTUP

### Simpulan

Simpulan yang dihasilkan dari penelitian ini adalah gesture mahasiswa dalam representasi objek spasial terdiri dari tiga jenis yaitu *full body gesture*, *a part of body gesture* dan *pairs body gesture*. *Full body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan seluruh tubuh yang ditandai dengan adanya perpindahan posisi. *A part of body gesture* adalah gesture yang ditunjukkan dengan adanya gerakan pada salah satu anggota tubuh. *Pairs body gesture* adalah gesture yang ditandai adanya gerakan anggota tubuh yang terjadi bersamaan.

### Acknowledgements

Penelitian ini telah membahas tentang gesture yang dihasilkan oleh mahasiswa pada saat merepresentasikan objek spasial. Penelitian ini dapat diperluas jadi gesture mahasiswa dalam merepresentasikan objek matematika. Penelitian tentang gesture membutuhkan suatu pengamatan yang dilakukan secara terus menerus dan cermat agar mendapatkan suatu data yang akurat. Selain pengamatan juga dibutuhkan wawancara terhadap subjek penelitian tentang gesture yang telah dilakukan. Penelitian ini perlu ditindaklanjuti karena gesture meru-

pakan salah satu hal yang penting dalam membuka jendela pengetahuan baru.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Damayanti, N. W., & Mayangsari, S. N. (2017a). Analisis kesalahan siswa dalam pemahaman konsep operasi hitung pada pecahan, *4*(1), 1–7.
- Damayanti, N. W., & Mayangsari, S. N. (2017b). Konstruksi Rumus Luas Lingkaran Berbasis Media Manipulatif Dalam Setting Pembelajaran Kooperatif. *Jurnal Ilmu Edutic*, *3*(2), 117–124.
- Goldin-meadow, S. (2003). *Hearing gesture: How our hands help us think*. Cambridge: Harvard University Press.
- Goldin-Meadow, S., & Beilock, S. L. (2010). Action's influence on thought: The case of gesture. *Perspectives on Psychological Science*, *5*(6), 664–674. <https://doi.org/10.1177/1745691610388764>
- Goldin-meadow, S., & Garber, P. (2002). Gesture offers insight into problem-solving in adults and children. *Cognitive Science*, *26*, 817–831.
- Guiterez, A. (1997). *Visualization in 3-Dimensional Geometry: In Search of a Framework Valencia*. Valencia: Universidad de Valencia.
- Kendon, A. (1980). *Gesticulation and Speech: Two Aspect of the Process of Utterance*. The Hague: Mouto.
- Kendon, A. (2004). *Gesture: Visible Action as Utterance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mursalin, M., Nuraini, N. L. S., Purnomo, H., Damayanti, N. W., Kristanti, D., Rohim, A., ... Muliana, M. (2018). The development of algebra teaching materials to foster students' creative thinking skills in higher education. *Journal of Physics: Conference Series*, *1088*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1088/1/012101>
- National Council Of Teacher Of Mathematics. (2006). *NAEP Question: The Nation's Report Card*.
- National Research Council. (2000). *The assessment of science meets the science of assessment*. Washington DC: National Academy Press.
- Paichi Pat Shein. (2012). Seeing With Two Eyes: A Teacher's Use of Gestures in Questioning and Revoicing to Engage English Language Learners in the Repair of Mathematical Errors. *Journal for Research in Mathematics Education*, *43*(2), 182. <https://doi.org/10.5951/jresmetheduc.43.2.0182>
- Radford, L., Bardini, C., Sabena, C., & Diallo, P. (2005). on Embodiment , Artifacts , and Signs : a Semiotic-, *4*(1), 113–120.
- Strong, S, R. S. (2002). Spatial visualization: fundamentals and trends in engineering graphics. *Journal of Industrial Technology*, *18*(1), 2–6. <https://doi.org/10.1073/pnas.1105757109>
- Studdert-Kennedy, M. (1994). Hand and Mind: What Gestures Reveal About Thought. *Language and Speech*, *37*(2), 203–209. <https://doi.org/10.1177/002383099403700208>
- Velez, M. C., Silver, D., & Tremaine, M. (2005). Understanding visualization through spatial ability differences. *Proceedings of the IEEE Visualization Conference*, 65. <https://doi.org/10.1109/VIS.2005.108>