

## STUDI KASUS : KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA HOMESCHOOLING MELALUI *GESTURE* PADA MATERI IRISAN DUA HIMPUNAN

Fitri Umardiyah, Subanji, Dwiyanah

Universitas Negeri Malang

Email: [fitriumardiyah@gmail.com](mailto:fitriumardiyah@gmail.com)

### Abstract

*This study aims to describe mathematical communication through gesture in the material operation of two sets of slices. This type of research is descriptive research with a qualitative approach. The subject of this study was a VII grade Homeschooling student. Researchers do data collection through interviews and observations during learning. To strengthen the data in this study, researchers recorded audio-visual learning and interview activities. The results showed that (1) students communicated mathematical ideas briefly through gesture in the form of gesture, pointing to the writing he made, (2) students communicating mathematical ideas with freedom through iconic gestures in the form of gesture drawing Venn diagrams, (3) students communicate mathematical ideas through metaphoric gesture in the form of gesture that explains abstract content, that is, set notation.*

**Keywords:** *Gesture, Mathematical Communication, Set*

Submit: Juli 2017, Publish: Oktober 2017

### PENDAHULUAN

Komunikasi matematis memegang peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi matematis akan membantu siswa dalam memahami konsep, sehingga memudahkan siswa dalam memecahkan masalah matematika. Jung & Reifel (2011) menjelaskan bahwa komunikasi matematis dapat mengembangkan pemahaman konsep, pemecahan masalah dan penalaran matematis. Viseu & Oliviera (2012) menemukan bahwa komunikasi matematis memberikan peluang kepada siswa untuk memahami tentang konsep yang diskusikan. Oleh karena itu dalam pelaksanaan pembelajaran, guru harus dapat menumbuhkan komunikasi matematis siswa.

NCTM (2000) menyatakan bahwa untuk menumbuhkan komunikasi matematis siswa diperlukan strategi antara lain: memberi dukungan, dorongan, dan peluang untuk terlibat dalam komunikasi matematis. Siswa dapat terlibat dalam komunikasi matematis dengan baik apabila didukung oleh tugas-tugas yang memadai dan lingkungan belajar yang kondusif. Kaya & Aidyn (2014) menyatakan bahwa strategi yang perlu dilakukan guru untuk menumbuhkan komunikasi matematis siswa antara lain: (1) memberi contoh kehidupan nyata, (2) teknik tanya jawab, (3) teknik pembelajaran sebaya dan (4) kegiatan dan permainan. Hal ini menunjukkan bahwa untuk menumbuhkan komunikasi matematis siswa perlu strategi antara lain dengan tugas-tugas yang memadai dan lingkungan belajar yang kondusif.

Komunikasi matematis merupakan kegiatan diskusi/pertukaran ide dan mengklarifikasi pemahamannya agar diperoleh pemahaman bersama. Guerreiro & Serrazian (2010) menjelaskan bahwa komunikasi matematis merupakan proses interaksi sosial yang memungkinkan siswa untuk mengekspresikan ide atau gagasannya dan mempertahankan pemahamannya. Dengan berbagi ide maka akan terjadi proses asimilasi sehingga dapat menggabungkan pengetahuan baru bagi siswa dengan struktur pengetahuan yang sudah ada. Hiebert & Grouws (2007) menemukan bahwa komunikasi matematis merupakan kegiatan secara tertulis, lisan dan representasi visual. Ide/gagasan matematika agar mudah dipahami perlu dikomunikasikan dengan tepat.

Dalam mengkomunikasikan ide matematis agar mudah dipahami dan dapat mengurangi kekeliruan diperlukan *gesture*. McNeill (1992) menyatakan bahwa *gesture* adalah gerakan spontan & disinkronkan dengan bicara. *Gesture* merupakan gerakan spontan yang merupakan perwujudan dari komunikasi untuk menekankan ide matematis yang disampaikan. Dengan *gesture* membantu komunikasi untuk mengurangi keliru/miskonsepsi. Lozano & Tversky (2006) menyatakan bahwa *gesture* adalah bagian dari komunikasi matematis untuk mengurangi keliru/miskonsepsi. Bjuland, dkk (2007) menjelaskan bahwa *gesture* seperti sebuah jembatan yang menghubungkan berbicara, dan diasosiasikan tindakan, melihat, memori, bahasa, dan deskripsi sehingga memudahkan proses komunikasi. Kongthip & Inprastha (2012) menjelaskan terdapat 4 jenis *gesture* antara lain: (1) *deictic gesture* (*gesture* menunjuk objek), (2) *iconic gesture* (*gesture*

menggambar/menempel), (3) *beat gesture* (*gesture* berirama/berulang), dan (4) *methaporic gesture* (*gesture* yang menjelaskan konten abstrak).

Penelitian tentang komunikasi matematis melalui *gesture* banyak mendapat perhatian dari beberapa peneliti (Edwards, 2009, Kongthip & Inprasitha, John, 2015). Dari hasil kajian tersebut diperoleh beberapa temuan antara lain: siswa dalam mengkomunikasikan ide matematis dihasilkan 235 *gesture* saat menjawab pertanyaan pewawancara, terdapat 7 (tujuh) jenis komunikasi matematis melalui *gesture* siswa, dan siswa dapat mengkomunikasikan pemahaman matematika mereka menggunakan representasi secara isan, tertulis, gambar dan *gesture*.

Siswa *homeschooling* belajar secara privat dengan guru. Komunikasi matematis terjalin hanya antara guru dengan siswa. Siswa menyatakan ide tidak hanya melalui tulisan dan ucapan, melainkan juga disertai gerakan-gerakan yang mereka lakukan untuk mendukung ide yang disampaikan. Gerakan yang mereka lakukan dapat terjadi secara sadar dan tidak sadar. *Gesture* memberikan peranan ketika mereka menyampaikan ide. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk mendeskripsikan komunikasi matematis siswa *homeschooling* melalui *gesture*. Materi himpunan dipilih karena pada materi himpunan terdapat representasi secara gambar (berupa diagram Venn) dan abstrak (berupa notasi pembentuk himpunan).

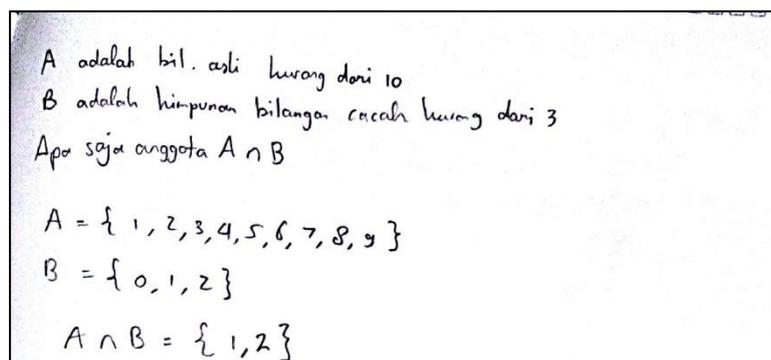
## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian dilakukan di *Homeschooling* Malang pada materi himpunan yang berfokus pada irisan dua himpunan. Subjek penelitian ini adalah seorang siswa kelas VII. Pengumpulan data dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Untuk memperkuat data dalam penelitian ini, diperlukan instrumen pendukung yaitu camera digital yang akan merekam secara audio visual pada saat pembelajaran sehingga akan terlihat *gesture* yang dilakukan siswa. Teknik analisis data meliputi kegiatan sebagai berikut: (1) mengolah dan mempersiapkan data, (2) membaca keseluruhan data dengan menelaah data dari berbagai sumber, yaitu dari rekaman audio visual, wawancara dan catatan lapangan; (3) melakukan reduksi data dengan membuat abstraksi (abstraksi adalah usaha untuk membuat inti rangkuman, proses dan pernyataan-pernyataan yang relevan dengan tujuan penelitian); (4) mengcoding data, (5) menggunakan kode untuk membuat deskripsi, (6) melaporkan temuan dengan menggambarkan proses komunikasi matematis siswa, (7) memberikan interpretasi terhadap temuan, dan (8) kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti merekam semua aktivitas (komunikasi matematis melalui *gesture*) yang terjadi. Data video digunakan untuk mendukung hasil observasi dan wawancara. Beberapa temuan selama proses pembelajaran seperti siswa mengkomunikasikan ide matematis dengan singkat melalui *deictic gesture* (menunjuk objek). Berikut adalah hasil wawancara peneliti dengan subjek.

- P : Hai.. Hari ini kita belajar himpunan yaach..  
 S : (hanya mengangguk)  
 P : OK, saya punya dua himpunan nih..  
**A adalah himpunan bilangan asli kurang dari 10**  
**B adalah himpunan bilangan cacah kurang dari 3**  
 Apa saja anggota himpunan  $A \cap B$ ?  
 S : (tanpa banyak kata langsung menulis)



- P : Wow lengkap sekali.. good job..  
Coba jelaskan ke saya, maksud dari yang kamu tulis itu!
- S : Ya sama kayak ini (menunjuk tulisannya)

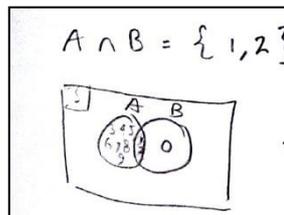


- P : Apanya yang sama?
- S : Irisannya bilangan 1 dan 2 ( menunjuk bilangan 1 dan 2)
- P : Kenapa 1 dan 2?
- S : Karena ada 1 di himpunan A dan 1 di himpunan B (menunjuk bilangan 1 yang berada di A dan B), yang 2 juga sama kyk gitu.
- P : Lalu irisan dua himpunan itu apa artinya?
- S : Ya yang bilangannya sama itu namanya irisan

Berdasarkan hasil wawancara, subjek dapat menunjukkan dengan singkat mengenai irisan dua himpunan. Siswa menjelaskan sambil menunjuk apa yang telah ia tulis. Akan tetapi, subjek belum dapat menjelaskan pengertian irisan secara lengkap. Berdasarkan temuan tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa mengomunikasikan ide matematis dengan singkat melalui *deictic gesture* (*gesture* menunjuk objek tulisan). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kongthip & Imprasita (2012) menyatakan bahwa siswa dapat mengkomunikasikan ide matematis dengan singkat melalui *deictic gesture* (*gesture* menunjuk).

Temuan yang kedua adalah siswa mengomunikasikan ide matematis dengan bebas (*freedom iconic gesture* (menggambar diagram Venn) . Berikut adalah hasil pengambilan data selama pembelajaran.

- P : Kamu bisa merubah soal tadi dalam bentuk lain
- S : Digambar ya bu,
- P : Terserah kamu bisa dengan menggambar atau bentuk lain
- S : Iya gambar aja lebih mudah (tanpa banyak kata langsung menulis)



- P : Mengapa bilangan 1 dan 2 kamu taruh ditengah?
- S : Kan sama, ikut dua-duanya.
- P : Kamu jelaskan mengapa seperti itu gambarnya!
- S : (sambil menunjuk gambar yang telah dibuat)  
Bikin semesta dulu, trus lingkaran A sama B, terus diisi sesuai himpunannya, yang sama ditaruh ditengah

Subjek menyatakan himpunan melalui diagram Venn. Ketika peneliti memberi pilihan bebas, subjek lebih memilih untuk mengomunikasikan ide dengan menggambar diagram Venn. Subjek dapat membuat diagram Venn secara tepat. Subjek membuat diagram Venn secara bebas, berapa besar ukuran dan bagaimana bentuknya. Gambar diagram Venn yang ia buat sesuai dengan aturan matematika.

Berdasarkan temuan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa siswa mengomunikasikan ide matematis dengan bebas (*freedom*) melalui *iconic gesture* berupa menggambar diagram Venn dari irisan dua himpunan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kongthip & Imprasitha (2012) yang menyatakan bahwa siswa dapat mengomunikasikan ide matematis dengan bebas dengan *iconic gesture*.

Siswa juga mengomunikasikan ide matematis melalui *methaporic gesture* yang berupa *gesture* yang menjelaskan konten abstrak yaitu notasi pembentuk himpunan. Berikut adalah hasil pengambilan data selama pembelajaran.

- P : OK, sekarang coba kamu buat dalam bentuk lain lagi yaa! Lalu jelaskan ke saya!  
 S : Yang gimana..  
 P : Terserah kamu, mungkin dalam bentuk yang lebih abstrak  
 S : Oh notasi itu ta?  
 P : Oke silakan buat itu  
 S : (langsung menulis)



$$\{x \mid x \leq 2, x \in \text{bilangan asli}\}$$

- P : Kenapa  $x$  kurang dari sama dengan 2?  
 S : Karena yang sama 1 dan 2 (sambil melipat jari menunjukkan bilangan 1 dan 2)  
 P : Lalu, untuk apa keterangan  $x \in \text{bilangan asli}$  ?  
 S : Biar gak nol, kan yang boleh dipilih Cuma 1,2,3,4,... (ketika menyebut 1,2,3,4,... subjek menunjukkan dengan jari yang spontan ikut bergerak untuk menunjukkan bilangan 1, 2,3,.....)

Subjek menyatakan himpunan melalui notasi pembentuk himpunan. Ketika subjek menjelaskan tentang notasi yang ia buat, secara spontan jarinya juga ikut bermain. Dia menyebutkan bilangan sambil menggerakkan dan melipat jari untuk menunjukkan bilangan yang ia maksud. Subjek mencoba menjelaskan kontes yang bersifat abstrak dengan bantuan jarinya.

Berdasarkan temuan tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa siswa mengomunikasikan ide matematis dengan tepat melalui *methaporic gesture* berupa menjelaskan notasi pembentuk himpunan dari irisan dua himpunan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kongthip & Inprasitha (2012) yang menyatakan bahwa siswa dapat mengomunikasikan ide matematis dengan *methaporic gesture*.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa siswa melakukan gerakan-gerakan ketika mengomunikasikan ide matematisnya. Gerakan (*gesture*) yang mereka lakukan adalah untuk mendukung jawaban yang diberikan. Komunikasi matematis melalui *gesture* yang muncul dalam penelitian ini antara lain: (1) siswa mengomunikasikan ide matematis dengan singkat melalui *deictic gesture* berupa *gesture* menunjuk tulisan yang ia buat, (2) siswa mengomunikasikan ide matematis dengan bebas (*freedom*) melalui *iconic gesture* yang berupa *gesture* menggambar diagram Venn, (3) siswa mengomunikasikan ide matematis melalui *methaporic gesture* yang berupa *gesture* yang menjelaskan konten abstrak yaitu notasi pembentuk himpunan.

Sebagai guru, perlu adanya kepekaan terhadap *gesture* yang dilakukan oleh siswa. *Gesture* merupakan bahasa isyarat yang mereka tunjukkan utk mendukung pikiran merak. Terkadang terdapat siswa yang menjadikan *gesture* sebagai pilihan ketika mereka kesulitan mengungkapkan ide melalui lisan. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka peneliti mengharapkan pada penelitian selanjutnya untuk mengeksplorasi lebih dalam komunikasi matematis melalui *gesture* siswa pada materi matematika lainnya dan kelas yang berbeda.

**DAFTAR RUJUKAN**

- Creswell, Jhon W. 2012. *Educational Research: Planning, Conducting, And Evaluating, Quantitative And Qualiitative Research Fourth Edition*. Boston: Pearson Education, Inc.
- Bjuland, R., Cestari, ML., & Erik, BH. 2007. Pupils' mathematical reasoning expressed through gesture and discourse: A case study from a sixth-grade lesson. In D. Pitta-Pantazi, & G. Philippou (Eds.), *Proceedings of the 5th Conference of the European Society for Research in Mathematics Education*, Larnaca, 2-26 Feb-ruary 2007, 1129-1139.
- Edwards, Laurie, D. 2009. Gestures and conceptual integration in mathematical talk. *Educ Stud Math*. 70:127–141 DOI 10.1007/s10649-008-9124-6.
- Guerreiro, A., & Serrazina, L. 2010. Communication As Social Interactions Primary School Teacher Practices. *Proceedings of CERME 6*, January 28th-February 1st 2009, Lyon France.
- Hiebert, J., & Grouws, D. 2007. The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on teaching and learning mathematics* (Vol. 1, pp. 371–404). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- John, K. 2015. How Do Kindergarteners Express Their Mathematics Understanding?, *Universal Journal of Educational Research* 3(12): 1015-1023, DOI: 10.13189/ujer.2015.031210.
- Jung, H.Y & Reifel, S, (2011). Promoting Children's Communication: A Kingdergarten Teacher's Conception and Practice of Effective Mathematics instructions. *Journal of research in Childhood Educations*, 25: 194–210. DOI: 10.1080/02568543.2011.555496.
- Kaya, D & Aidyn, H, ( 2014). Elementary Mathematics Teachers' Perceptions and Lived Experi Mathematical Communication. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Te Education*, 10 (6), 619-629.
- Kongthip, Y & Inprasitha, M. 2012. Mathematical Communication by 5th Grade Students' Gestures III LESSON Study and Open Approach Context. *Psychology Journal*, 3(8), 632-637.
- Lozano, SC., & Tversky, B. 2006. Communicative gestures facilitate problem solving fro both communicators and recipients. *Journal of Memory and Language*, 55, 47-63. doi:10.1016/j.jml.2005.09.002.
- McNeill, D. 1992. *Hand and Mind: what Gestures reveal about thought*. Chicago,IL: The University of Chicago Press.
- Milles, M.B. dan Huberman, M.A. 1984. *Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publication
- Moleong, L.J. 2010. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Morash, R.P. *Bridge to Abstract Mathematics : Mathematical Proof and Structure, 2<sup>nd</sup> Ed*. New York : Mc Graw Hill.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for schoolmathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Viseu, F & Oliviera, I.B, (2012). Open-ended Tasks in the Promotion of Classroom Communication in Mathematics. *International Electronic Journal of Elementary Educatio*, 4(2), 287-300.