

GESTURE,

BERPIKIR SPONTAN ATAUKAH MANIPULATIF?

MEMAHAMI BAHASA TUBUH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA



TIM PENYUSUN

Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd

Dr. Baharullah, M.Pd

Vernita Sari, S.Pd., M.Pd

Gesture, Berpikir Spontan ataukah Manipulatif?

Copyright@Penulis 2021

Penulis:

Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd.

Dr. Baharullah, M.Pd.

Vernita Sari, S.Pd., M.Pd.

Desain Sampul

Muh. Yusran, S.Kom

iv+84 halaman

15,5 x 23 cm

Cetakan: 2021

Di Cetak Oleh: CV. Berkah Utami

ISBN : 978-623-226-309-3

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Dilarang memperbanyak seluruh atau sebagian isi buku ini
tanpa izin tertulis penerbit



Penerbit: Pusaka Almaida
Jl. Tun Abdul Razak I Blok G.5 No. 18
Gowa - Sulawesi Selatan - Indonesia

Gesture, Berpikir Spontan ataukah Manipulatif?

(Memahami Bahasa Tubuh dalam Pembelajaran Matematika)

Tim Penyusun

Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd.

Dr. Baharullah, M.Pd.

Vernita Sari, S.Pd., M.Pd.

Kata Pengantar

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala petunjuk dan kemudahan yang diberikan sehingga buku ini dapat selesai dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu sumber referensi bagi guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran matematika, sehingga pembelajaran menyenangkan.

Kajian tentang *gesture* dalam pembelajaran matematika tidak banyak dilakukan, padahal *gesture* berperan penting dalam penyampaian informasi, mendukung komunikasi, dan memperkuat pesan yang disampaikan kepada orang lain. *Gesture* dalam kaitannya dengan pembelajaran diperlukan untuk menegaskan materi. Oleh karena itu, buku ini bertujuan untuk memperluas wawasan pengetahuan dalam melaksanakan pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Secara khusus dalam pembelajaran matematika, buku ini dapat berkontribusi bagi guru dalam memperkuat gagasan atau ide-ide/konsep matematika yang sifatnya abstrak, sehingga mudah dipahami peserta didik.

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyusunan buku tersebut. Semoga buku ini bermanfaat, dan dapat digunakan dalam mendukung pembelajaran matematika yang menyenangkan.

Parepare, Oktober 2021

Tim Penyusun

Daftar Isi

	Halaman
Halaman Sampul	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iv
Daftar Gambar	v
BAB I HAKIKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA	1
A. Konsep Dasar Pembelajaran Matematika	3
B. Matematika Sekolah	7
C. Karakteristik Pembelajaran Matematika	10
BAB II OBJEK KAJIAN MATEMATIKA	14
A. Objek Langsung (Direct Object)	14
B. Objek Tak Langsung (Indirect Object)	18
BAB III KONSEP DASAR <i>GESTURE</i>	24
A. Tinjauan Teori <i>Gesture</i>	25
B. Fungsi <i>Gesture</i>	29
C. Berbagai Jenis <i>Gesture</i>	33
D. Manfaat <i>Gesture</i>	42
BAB IV <i>GESTURE</i> DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA	48
A. <i>Gesture</i> Menyampaikan Materi Matematika	49
B. <i>Gesture</i> Menyimak Materi Matematika	57
C. <i>Gesture</i> Menyelesaikan Masalah Matematika	64
D. Strategi Memahami <i>Gesture</i>	66
E. <i>Gesture</i> Merepresentasikan Proses Berpikir	70
BAB V KASUS KHUSUS <i>GESTURE</i>	
ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS	72
A. Pemahaman Teoritis	72
B. Karakteristik <i>Gesture</i> Anak Berkebutuhan Khusus Belajar Matematika	74
REFERENSI	81

Daftar Tabel

	Halaman
3.1 Fungsi Pesan Nonverbal (<i>Gesture</i>)	29

Daftar Gambar

	Halaman	
3.1	Perbedaan Makna <i>Gesture</i>	26
3.2	<i>Gesture</i> Indikasi Kebohongan	27
3.3	<i>Gesture</i> Menunjuk	28
3.4	<i>Gesture</i> Menyatakan Emosi	31
3.5	<i>Gesture</i> Menyatakan Kebingungan	32
3.6	<i>Gesture</i> Emblem	34
3.7	<i>Gesture</i> Ilustrator	35
3.8	Self Adaptor <i>Gesture</i>	36
3.9	Alter Adaptor <i>Gesture</i>	36
3.10	Iconic <i>Gesture</i>	37
3.11	Representational <i>Gesture</i>	38
3.12	Writing <i>Gesture</i>	39
3.13	Ekspresi Kesedihan	40
3.14	Ekspresi Terkejut	40
3.15	Ekspresi Kemarahan	41
4.1	Posisi Berdiri Berhadapan	51
4.2	Zona Aman Penekanan Poin Penting	52
4.3	<i>Gesture</i> Menatap Terkendali	53
4.4	Respon terhadap Pertanyaan	54
4.5	Ekspresi Wajah	55
4.6	Sikap Terjaga Negatif	56
4.7	Fokus Memperhatikan Penjelsan (tatapan mata)	60
4.8	Berbagai Ekspresi	61
4.9	Mengajukan Pertanyaan	63
4.10	Fokus Menyelesaikan Masalah	65
4.11	Gerakan Meremas-remas Tangan	67
4.12	Eskpresi Wajah Tertentu	68
4.13	Gerakan Mata	69
5.1	Sampel Hasil Pekerjaan	75
5.2	<i>Gesture</i> pada Tangan	76

BAB I

HAKIKAT PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti belajar atau hal yang dipelajari, sedangkan dalam bahasa Belanda disebut wiskunde atau ilmu pasti, yang kesemuanya berkaitan dengan penalaran, sedangkan istilah “matematika” dalam bahasa Yunani adalah *mathematikos*, yaitu ilmu pasti dari kata *mathema* atau *mathesis* yang berarti ajaran, pengetahuan, atau ilmu pengetahuan.

Terdapat berbagai pendapat tentang matematika, namun tidak terdapat definisi tunggal yang digunakan untuk pengertian matematika. Menurut Hudojo (1979) matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur dengan konsep-konsep abstrak. Matematika adalah simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan kuantitatif dan keruangan, yaitu menunjukkan kemampuan strategi dalam merumuskan, menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah, sedangkan fungsi teoritisnya untuk memudahkan berpikir. “*Mathematics is the key to opportunity*” matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Bagi peserta didik keberhasilan mempelajari matematika akan membuka peluang yang cemerlang, dan akan menunjang pengambilan keputusan yang tepat. Matematika perlu diberikan mulai dari Sekolah Dasar (SD) untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif serta kemampuan bekerja sama, karena dengan belajar matematika, mereka akan belajar bernalar secara kritis, kreatif dan aktif, dan menumbuhkembangkan kemampuan *learning to learn*, sebagaimana dikemukakan Soedjadi (1999) bahwa matematika adalah salah satu ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan yang penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi.

Konsep-konsep matematika tersusun secara hierarkis, terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai pada konsep yang paling kompleks. Hal ini mengindikasikan bahwa menguasai konsep sebelumnya menjadi prasyarat untuk mempelajari matematika selanjutnya. Dalam pembelajaran matematika dikelas, guru harus menyiapkan kondisi peserta didik agar mampu menguasai konsep-konsep matematika yang akan dipelajari mulai dari yang sederhana sampai kompleks. Misalnya mempelajari volume kerucut harus diawali dari memahami konsep lingkaran, luas lingkaran, bangun ruang dan akhirnya volume kerucut. Untuk dapat mempelajari topik volume balok, maka peserta didik harus mempelajari rusuk/garis, titik sudut, sudut, bidang datar persegi dan persegi panjang, luas persegi dan persegi panjang, dan akhirnya volume balok. Langkah tersebut menggambarkan bahwa konsep-konsep matematika saling terintegrasi satu dengan lainnya.

Ilmu matematika diberikan pada setiap jenjang sekolah, mulai dari tingkat SD hingga perguruan tinggi. Selain itu, pembelajaran matematika juga sangat perlu dilakukan pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK), karena *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM) telah merekomendasikan agar semua peserta didik mempelajari matematika termasuk bagi ABK (Mustafa, 2015), dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik yang dilakukan melalui serangkaian kegiatan secara terencana, sehingga diperoleh kompetensi matematika yang dipelajari.

A. Konsep Dasar Pembelajaran Matematika

Matematika pada dasarnya berfungsi mengembangkan kemampuan berhitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari melalui

materi pengukuran dan geometri, aljabar, dan trigonometri. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengomunikasikan gagasan melalui model matematika berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram grafik atau tabel.

Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat material, yaitu untuk membekali peserta didik agar menguasai matematika dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun lebih dari itu, pembelajaran matematika juga dimaksudkan untuk mencapai tujuan pendidikan matematika yang bersifat formal, yaitu untuk menata nalar peserta didik dan membentuk kepribadiannya.

Menurut Djamarah dkk (2002) pembelajaran adalah suatu kondisi yang dengan sengaja diciptakan guru guna membelajarkan peserta didik, sedangkan Suherman (2003) mengartikan pembelajaran sebagai upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Sugihartono (2007) juga menjelaskan bahwa pembelajaran adalah suatu upaya yang dilakukan guru untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisir, dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode, sehingga peserta didik dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil yang optimal.

Pembelajaran pada dasarnya bertujuan untuk mengarahkan peserta didik berperilaku. Perilaku yang ditunjukkan harus sesuai dengan konsep yang telah dirumuskan dalam tujuan sebagai hasil dari pembelajaran. Hasil belajar akan diperoleh secara maksimal ketika pembelajaran tersebut memberi makna bagi peserta didik. Untuk itu, kreativitas guru dalam proses pembelajaran sangat diperlukan.

Gagne (Siregar, 2014) mengemukakan ada 9 (sembilan) prinsip yang dapat dilakukan guru dalam melaksanakan pembelajaran, yaitu:

- 1) Menarik perhatian, yaitu hal yang menimbulkan minat peserta didik dengan mengemukakan sesuatu yang lucu, aneh, kontradiksi atau kompleks.

- 2) Menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu memberitahukan kemampuan yang harus dikuasai setelah selesai mengikuti pelajaran.
- 3) Mengingat konsep/prinsip yang telah dipelajari.
- 4) Menyampaikan materi pelajaran.
- 5) Memberikan bimbingan belajar yaitu melalui pertanyaan-pertanyaan.
- 6) Memperoleh kinerja/penampilan, yaitu peserta didik diminta untuk menunjukkan apa yang telah dipelajari.
- 7) Memberikan balikan, yaitu memberitahu seberapa jauh ketepatan penampilan peserta didik.
- 8) Menilai hasil belajar, yaitu memberikan tes/tugas.
- 9) Memperkuat retensi dan transfer belajar, yaitu merangsang kemampuan mengingat-ingat dan mentransfer dengan memberikan rangkuman.

Menurut Bruner (Hudojo, 1988) pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari, serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika di dalamnya. Pembelajaran matematika melibatkan peserta didik secara aktif mengonstruksi pengetahuan matematikanya. Pembelajaran matematika dapat juga dipandang sebagai usaha guru dalam membantu peserta didik, memahami atau terampil matematika. Proses interaksi pembelajaran matematika yang dilakukan antara peserta didik dan guru merupakan sebagai suatu sarana atau wadah yang berfungsi untuk mempermudah berfikir memahami konsep-konsep matematika yang abstrak.

Pada dasarnya pembelajaran (*Instruction*) merupakan akumulasi dari konsep mengajar (*teaching*) dan konsep belajar (*learning*). Beberapa sifat pembelajaran matematika, yaitu:

- 1) Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral, yaitu jika mempelajari konsep baru maka perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep

dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika (spiral melebar dan naik).

- 2) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif. Matematika adalah ilmu deduktif, matematika tersusun secara deduktif aksiomatik. Namun dalam melakukan pembelajaran, sebaiknya memilih pendekatan yang sesuai dengan kondisi peserta didik, misalnya sesuai dengan perkembangan intelektual peserta didik.

Pandangan konstruktivis menguraikan ciri-ciri pembelajaran matematika sebagai berikut (Hudojo, 2005):

- 1) Peserta didik terlibat aktif dalam belajarnya. Peserta didik belajar matematika secara bermakna dengan bekerja dan berfikir.
- 2) Informasi baru harus dikaitkan dengan informasi lain, sehingga menyatu dengan skemata yang dimiliki peserta didik agar pemahaman terhadap informasi (materi) kompleks terjadi.
- 3) Orientasi pembelajaran adalah investigasi dan penemuan yang pada dasarnya adalah pemecahan masalah.

Kondisi belajar yang konstruktif tidak secara otomatis menghasilkan belajar konstruktif. Hakikat pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara pendidik dan peserta didik yang melibatkan pengembangan pola berpikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode agar kegiatan belajar matematika tumbuh dan berkembang secara optimal. Sebagai implikasi dari ciri-ciri pembelajaran dalam pandangan konstruktivis, maka lingkungan belajar perlu diupayakan sebagai berikut:

- 1) Menyediakan pengalaman belajar dengan mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki sedemikian rupa, sehingga belajar melalui proses pembentukan pengetahuan

- 2) Menyediakan berbagai alternatif pengalaman belajar, tidak semua mengerjakan tugas yang sama. Misalnya suatu masalah dapat diselesaikan dengan berbagai cara
- 3) Mengintegrasikan pembelajaran dengan situasi yang realistik dan relevan dengan melibatkan pengalaman konkrit. Misalnya untuk memahami suatu konsep matematika melalui kenyataan dalam kehidupan sehari-hari
- 4) Memanfaatkan berbagai media termasuk komunikasi lisan dan tertulis, sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif
- 5) Melibatkan peserta didik secara emosional dan sosial, sehingga matematika menarik dan mendorong semangat belajar.

Untuk mengajarkan matematika diperlukan teori belajar yang mendasari, kreativitas guru, dan kesiapan peserta didik. Kemampuan dan kesiapan peserta didik pada tingkat pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi berbeda, sehingga guru dituntut tidak hanya menguasai materi, tetapi juga menguasai teknik yang tepat dalam menyampaikan materi. Dalam pembelajaran matematika, para peserta didik dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki, dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap), yaitu bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap dimulai dari hal yang konkrit ke hal yang abstrak, dari hal yang sederhana ke hal yang kompleks.

Secara khusus jika pembelajaran matematika dilakukan pada ABK, maka Koswara (2013) menguraikan bahwa proses pembelajaran matematika dapat dimulai dari yang konkrit menuju abstrak, misalnya pada materi bangun geometri. Guru dapat melakukan pembelajaran dengan mengenalkan bentuk bangun geometri menggunakan berbagai benda konkrit. Peserta didik diberi kesempatan melakukan tindakan seperti mengamati/melihat, meraba, dan mengungkap/menyebut bentuk geometri pada benda konkrit yang diamatinya, atau peserta didik

dapat diajarkan mengidentifikasi atau mengelompokkan benda menurut kesamaan sifatnya.

B. Matematika Sekolah

Matematika yang diajarkan pada jenjang persekolahan seperti Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas diistilahkan matematika sekolah. Matematika sekolah adalah unsur-unsur atau bagian-bagian dari matematika yang dipilih berdasarkan atau berorientasi pada kepentingan kependidikan dan perkembangan Ilmu Pengetahuan Teknologi (IPTEK). Matematika memiliki peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Banyak permasalahan dan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan dengan menggunakan ilmu matematika seperti menghitung, mengukur, dan lain-lain. Matematika adalah ilmu universal yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi modern, memajukan daya pikir serta analisa manusia. Matematika dipelajari bukan untuk keperluan praktis saja, tetapi juga untuk perkembangan matematika itu sendiri, jika matematika tidak diajarkan di sekolah, maka sangat mungkin matematika akan punah. Matematika sekolah mempunyai peranan yang sangat penting baik bagi peserta didik agar mempunyai bekal pengetahuan dan untuk pembentukan sikap serta pola pikirnya, maupun untuk matematika itu sendiri dalam rangka melestarikan dan mengembangkannya.

National Council of Teachers of Mathematics (2000) menjelaskan 6 (enam) prinsip matematika sekolah mencakup lingkup:

- 1) Kejujuran. Keunggulan dalam pendidikan matematika memerlukan kejujuran, harapan, dan dukungan yang kuat.
- 2) Kurikulum. Kurikulum bukan hanya sekedar kumpulan aktivitas, kurikulum harus koheren, berpusat pada pentingnya matematika, dan dijabarkan dengan baik pada tiap kelas.

- 3) Pengajaran. Pengajaran matematika yang efektif membutuhkan pemahaman tentang apa yang diketahui peserta didik dan apa yang diperlukan serta mendukung peserta didik mempelajarinya dengan baik.
- 4) Pembelajaran. Peserta didik harus belajar matematika dengan pemahaman, membangun pengetahuannya dari pengalaman.
- 5) Penilaian. Penilaian harus mendukung belajar dan memberi informasi bagi guru dan peserta didik.
- 6) Teknologi. Teknologi mempengaruhi matematika yang diajarkan dan meningkatkan belajar.

Fungsi matematika adalah sebagai media atau sarana bagi peserta didik dalam mencapai kompetensi. Penguasaan materi matematika bukan tujuan akhir dari pembelajaran matematika, tetapi hanya merupakan jalan mencapai penguasaan kompetensi. Fungsi lain mata pelajaran matematika adalah sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan. Ketiga fungsi matematika tersebut hendaknya dijadikan acuan dalam pembelajaran matematika sekolah.

Permendiknas No. 22 Tahun 2006 menjelaskan tujuan mata pelajaran matematika disekolah agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- 2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh
- 4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah

Pola pikir matematika sebagai ilmu adalah bersifat deduktif. Pembuktian suatu teorema dilakukan dengan langkah-langkah deduktif sesuai strukturnya. Namun dalam matematika sekolah, proses pembelajaran dapat digunakan pola pikir induktif dengan menyesuaikan tahap perkembangan intelektual peserta didik.

Matematika sekolah berorientasi pada kependidikan, sehingga pembelajaran matematika perlu diusahakan sesuai dengan kemampuan kognitif peserta didik, mengkonkritkan objek matematika yang abstrak agar mudah dipahami. Selain itu sajian matematika sekolah tidak harus menggunakan pola pikir deduktif semata, tetapi dapat juga digunakan pola pikir induktif, artinya pembelajarannya dapat menggunakan pendekatan induktif.

Matematika diajarkan di sekolah mengemban misi mendukung ketercapaian tujuan pendidikan nasional. Secara umum tujuan pendidikan matematika di sekolah meliputi 2 (dua) aspek, yaitu:

- 1) Tujuan yang bersifat formal, menekankan kepada menata penalaran dan membentuk kepribadian peserta didik
- 2) Tujuan yang bersifat material menekankan kepada kemampuan memecahkan masalah dan menerapkan matematika.

c. Karakteristik Pembelajaran Matematika

Menurut Gagne (1984) belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses perubahan perilaku sebagai akibat pengalaman. Belajar dihasilkan dari pengalaman dengan lingkungan yang di dalamnya terjadi hubungan-hubungan antara stimulus-stimulus dan respon-respon. Belajar melibatkan 3 (tiga) proses yang berlangsung hampir bersamaan. Bruner (1966) mengungkap ketiga proses tersebut, meliputi: (1) memperoleh informasi baru, (2) transformasi informasi, dan (3) menguji relevansi dan ketepatan pengetahuan.

Fase-fase dalam satu tindakan belajar menurut Dahar (2011) diuraikan sebagai berikut.

- 1) Fase motivasi. Peserta didik harus diberi motivasi untuk belajar dengan harapan bahwa belajar akan memperoleh hadiah.
- 2) Fase pengenalan. Peserta didik harus memberikan perhatian pada bagian-bagian yang esensial suatu kejadian instruksional jika belajar akan terjadi. Misalnya peserta didik memperhatikan aspek-aspek yang relevan tentang apa yang dikatakan guru atau tentang gagasan-gagasan utama dalam buku teks, menggarisbawahi kata atau kalimat tertentu atau memberikan garis-garis besar untuk setiap bab.
- 3) Fase perolehan, apabila peserta didik memperhatikan informasi yang relevan, maka peserta didik telah siap menerima pelajaran. Informasi yang diterima tidak langsung disimpan dalam memori, tetapi informasi tersebut diubah menjadi bentuk yang bermakna yang dihubungkan dengan informasi yang telah ada dalam memori peserta didik. Selanjutnya peserta didik dapat membentuk gambaran mental informasi tersebut atau membentuk asosiasi antara informasi baru dan informasi lama.
- 4) Fase retensi. Informasi baru yang diperoleh harus dipindahkan dalam memori jangka pendek ke memori jangka panjang.
- 5) Fase pemanggilan, merupakan kemampuan mengungkap/memanggil keluar informasi yang telah dimiliki dan disimpan dalam ingatan. Proses menggali ingatan dapat dipengaruhi oleh stimulus eksternal. Dalam proses ini, kemungkinan peserta didik akan kehilangan kontak (hubungan) dengan informasi yang ada dalam "ingatan jangka panjang" (*long term memory*), sehingga guru harus memberikan stimulus eksternal atau memberikan teknik khusus untuk dapat mengeluarkan informasi yang tersimpan dalam ingatan. Misalnya, memberikan informasi yang relevan kemudian meminta peserta didik untuk mencari kaitannya.

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan

perilaku ke arah yang lebih baik. Tugas guru yang paling utama dalam pembelajaran adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan tingkah laku.

Pembelajaran matematika disekolah tidak terlepas dari sifat matematika yang abstrak dan sifat perkembangan intelektual peserta didik. Menurut Suherman (2003) beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika di sekolah yang perlu diperhatikan yaitu:

- 1) Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap). Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yaitu dimulai dari hal yang konkrit hingga ke hal yang abstrak, dari hal sederhana hingga ke hal yang kompleks, atau dapat dikatakan dari konsep yang mudah ke konsep yang sulit.
- 2) Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral. Setiap mempelajari konsep baru perlu memperhatikan konsep atau bahan yang telah dipelajari sebelumnya. Bahan yang baru akan selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajari. Pengulangan konsep dalam bahan ajar dengan cara memperluas dan memperdalam adalah perlu dalam pembelajaran matematika (spiral melebar dan naik).
- 3) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif. Matematika adalah ilmu deduktif, matematika tersusun secara deduktif aksiomatik.
- 4) Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi. Kebenaran dalam matematika sesuai dengan struktur deduktif aksiomatik. Kebenaran-kebenaran dalam matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan yang lainnya.

Dalam pembelajaran matematika, peserta didik belajar untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh, diharapkan peserta didik mampu memahami pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan

abstraksi ini, peserta didik dilatih untuk membuat perkiraan, dugaan, atau kecenderungan berdasarkan pada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Di dalam proses penalarannya dikembangkan pola pikir induktif maupun deduktif. Namun semuanya harus disesuaikan dengan perkembangan kemampuan peserta didik, sehingga pada akhirnya akan sangat membantu kelancaran proses pembelajaran matematika di sekolah.

Pada hakikatnya pembelajaran matematika di sekolah diarahkan pada pencapaian standar kompetensi dasar. Kegiatan pembelajaran matematika tidak berorientasi pada penguasaan materi matematika semata, tetapi materi matematika diposisikan sebagai alat dan sarana bagi peserta didik untuk mencapai kompetensi. Oleh karena itu, ruang lingkup mata pelajaran matematika yang dipelajari di sekolah disesuaikan dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik, sehingga pembelajaran matematika bermakna. Salah satu komponen yang menentukan ketercapaian kompetensi adalah penggunaan strategi matematika yang sesuai dengan (1) topik yang sedang dipelajari, (2) tingkat perkembangan intelektual peserta didik, (3) prinsip dan teori belajar, (4) keterlibatan peserta didik secara aktif, (5) keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari, (6) pengembangan dan pemahaman penalaran matematis. Untuk mendukung usaha pembelajaran agar matematika *meaningfull*, maka diperlukan guru kompeten, yaitu **guru yang menguasai pembelajaran matematika, memahami karakteristik belajar peserta didik, dan dapat membuat keputusan perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran yang baik**. Selain itu, diperlukan juga kemampuan memahami dan berinteraksi dengan baik dengan peserta didik. Kemampuan tersebut melibatkan penggunaan berbagai keterampilan yang mesti dikuasai guru, yaitu verbal dan nonverbal, kemampuan kerjasama, manajemen konflik, dan memotivasi untuk mencapai tujuan pembelajaran.

BAB II

OBJEK KAJIAN MATEMATIKA

Gagne (Shadiq, 2008) mengelompokkan objek-objek matematika dalam 2 (dua) bagian, yaitu materi yang dipelajari menjadi objek langsung dan objek tak langsung. **Objek langsung** berupa fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan/operasi, sedangkan **objek tak langsung** yaitu kemampuan yang secara tidak langsung akan dipelajari peserta didik ketika mereka mempelajari objek langsung matematika seperti kemampuan: berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, sikap positif terhadap matematika, ketekunan, ketelitian, dan lain-lain.

A. Objek Langsung (*Direct Object*)

1. Fakta

Fakta adalah konvensi (kesepakatan) dalam matematika seperti lambang, notasi, ataupun aturan. Fakta dalam matematika adalah simbol-simbol matematika dan merupakan sesuatu yang harus diterima, tanpa pembuktian karena merupakan kesepakatan. Contoh Simbol bilangan "5" sudah dipahami sebagai bilangan "*lima*". Jika disajikan angka "5" orang sudah dengan sendirinya menangkap maksudnya yaitu "*lima*". Sebaliknya apabila seseorang mengucapkan kata "*lima*" dengan sendirinya dapat disimbolkan dengan "5". Fakta lain dapat terdiri atas rangkaian simbol, misalnya " $4 + 2$ " yang dipahami sebagai empat ditambah dua. " $3 \times 5 = 15$ " adalah fakta yang dipahami sebagai tiga kali lima adalah *limabelas*, atau fakta yang lebih kompleks " $3 \times 5 = 5 + 5 + 5 = 15$ ". Dalam geometri juga terdapat simbol-simbol tertentu, seperti " \perp " yang berarti tegak lurus, " \parallel " yang berarti sejajar. Dalam trigonometri dikenal "*sin*" yang berarti perbandingan atau fungsi

sinus. Dalam aljabar simbol " a, b " menunjukkan pasangan berurutan, simbol f yang dipahami sebagai fungsi. Peserta didik dinyatakan telah menguasai fakta apabila dapat menuliskan fakta tersebut dan menggunakannya dengan benar. Oleh karena itu, cara mengajarkan fakta adalah dengan menghafal, drill (latihan terus menerus), demonstrasi tertulis, atau peragaan yang berulang-ulang. Dalam memperkenalkan simbol dan fakta matematika kepada peserta didik, guru sebaiknya melakukan beberapa tahap yang memungkinkan peserta didik dapat menyerap makna simbol-simbol tersebut. Perlu diingat bahwa penggunaan fakta berupa simbol apabila terlalu cepat diberikan kepada peserta didik, maka dapat menyebabkan salah pengertian atau miskonsepsi terhadap simbol tersebut. Misalnya pemahaman terhadap bilangan π (π) dapat dianggap bernilai sama dengan 3,14 atau $(22/7)$ bukannya sekadar nilai pendekatan, dan nilai π sama dengan 180° , bukan memahami sebagai kesetaraan antara radian dan derajat. Pada tingkat SD, miskonsepsi dapat terjadi pada penggunaan yang kurang tepat terhadap simbol $=$. Simbol ini seringkali tidak hanya dipahami "*sama dengan*" tetapi juga "*memberi hasil*", akibatnya peserta didik menulis seperti kalimat berikut:

$$2 + 4 = 6 + 3 = 9 + 11 = 20.$$

Kalimat matematika yang demikian adalah kalimat yang salah.

2. Konsep

Menurut Sagala (2006) konsep merupakan buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi, sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori. Konsep dalam matematika adalah abstrak yang memungkinkan untuk mengelompokkan (mengklasifikasikan) objek/kejadian. Konsep dapat dipelajari melalui definisi/pengamatan langsung, dapat juga dengan cara melihat, mendengar, dan diskusi. Gagne (Ruseffendi, 1992) menjelaskan konsep sebagai suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang

untuk mengklasifikasi suatu objek dan menerangkan apakah objek tersebut merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Contoh segitiga adalah nama suatu konsep. Dengan konsep tersebut, seseorang dapat membedakan mana yang merupakan contoh segitiga dan mana yang bukan contoh segitiga. Seorang peserta didik dikatakan telah mempelajari konsep segitiga apabila telah dapat membedakan yang termasuk segitiga dari yang bukan segitiga. Untuk sampai ke tingkat tersebut, peserta didik harus dapat mengenali atribut atau sifat-sifat khusus dari segitiga. Konsep berhubungan erat dengan definisi. **Definisi** adalah ungkapan yang membatasi suatu konsep. Dengan adanya definisi orang dapat membuat ilustrasi atau gambar atau lambang dari konsep yang didefinisikan, sehingga menjadi semakin jelas apa yang dimaksud dengan konsep tertentu. Misalnya konsep lingkaran dapat didefinisikan sebagai kumpulan titik-titik pada bidang datar yang mempunyai jarak yang sama terhadap titik tertentu. Dengan definisi ini, seseorang dapat membuat sketsa lingkaran, sedangkan untuk menunjukkan lingkaran digunakan simbol "O".

3. Keterampilan/Operasi

Keterampilan adalah suatu prosedur atau aturan untuk mendapatkan atau memperoleh suatu hasil tertentu, atau operasi adalah pengerjaan hitung, pengerjaan matematika yang lain. Misalnya prosedur atau aturan untuk memperoleh hasil 345×87 tanpa menggunakan kalkulator biasanya adalah dengan perkalian bersusun. Diawali dengan mengalikan 7×5 sama dengan 35; diikuti dengan menulis angka satuan 5 ditempat satuan serta menyimpan angka puluhan 3 di dalam pikiran. Setelah itu menentukan nilai dari $7 \times 4 = 28$. Hasil 28 ini ditambah dengan angka 3 yang disimpan tadi menjadi 31. Dari hasil terakhir ini, angka satuannya, yaitu 1 ditulis di sebelah kiri 5 dan angka 3 disimpan di dalam pikiran. Pada dasarnya operasi dalam matematika adalah suatu fungsi, yaitu relasi khusus. Hal ini dikarenakan operasi merupakan aturan yang

memperoleh elemen tunggal dari satu atau lebih elemen yang diketahui. Semesta dari elemen-elemen yang dioperasikan dengan elemen yang diperoleh dari operasi tersebut bisa sama dan bisa pula berbeda. Elemen yang dihasilkan dari suatu operasi disebut hasil operasi. Dalam matematika terdapat berbagai macam operasi, misalnya “operasi unair”, “operasi biner”, dan seterusnya, tergantung dari banyaknya elemen yang dioperasikan.

4. Prinsip

Prinsip merupakan objek matematika yang kompleks. Prinsip adalah suatu pernyataan bernilai benar, yang memuat dua konsep atau lebih dan menyatakan hubungan antara konsep-konsep tersebut. Prinsip dalam matematika berupa teorema atau dalil. Teorema adalah suatu pernyataan yang bias dirumuskan dalam matematika dan bisa dibuktikan. Prinsip dapat diartikan juga sebagai suatu pernyataan yang memuat hubungan antara dua konsep atau lebih. Contohnya, rumus luas segitiga berikut:

$$L = 1/2 . a . t$$

Pada rumus luas segitiga tersebut, terdapat beberapa konsep yang digunakan, yaitu konsep luas, konsep panjang alas segitiga dan konsep tinggi segitiga. Peserta didik dianggap telah memahami suatu prinsip apabila telah memahami bagaimana prinsip itu dibentuk dan dapat menggunakannya pada situasi yang cocok. Jika demikian, maka peserta didik telah memahami fakta konsep atau definisi, serta operasi yang termuat dalam prinsip tersebut.

B. Objek Tak Langsung (*Indirect Object*)

Objek-objek tak langsung dalam pembelajaran matematika meliputi: **kemampuan berpikir logis, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan berpikir analitis, sikap positif terhadap**

matematika, ketelitian, ketekunan, kedisiplinan, dan hal-hal lain yang secara implisit dipelajari jika seseorang mempelajari matematika. Konstruktivisme menjelaskan makna belajar sebagai aktivitas yang aktif, seseorang mengonstruksi sendiri pengetahuannya, mencari arti dari apa yang dipelajarinya, dan merupakan proses menyelesaikan konsep dan ide-ide baru dengan kerangka berpikir yang telah ada dan dimilikinya. Solso (2008) menjelaskan berpikir merupakan sebuah proses dari otak yang mengakses representasi sebelumnya untuk memahami atau menciptakan sebuah model baru jika memang belum ada. Berpikir memungkinkan seseorang merepresentasikan dunia sebagai model dan memberikan perlakuan terhadapnya secara efektif sesuai dengan tujuan, rencana, dan keinginan (Mustafa, 2015).

1. Kemampuan Berpikir Logis

Berpikir secara logis adalah suatu proses berpikir dengan menggunakan logika, rasional dan masuk akal. Kemampuan berpikir logis menunjukkan keadaan yang mampu membedakan dan mengkritisi kejadian-kejadian yang terjadi masuk akal dan sesuai dengan ilmu pengetahuan atau tidak. Menurut Armstrong (2013) karakteristik individu yang menunjukkan kemampuan kecerdasan logika matematika sebagai berikut:

- a) Mudah menghitung angka-angka.
- b) Senang bereksperimen, bertanya, menyusun dan merangkai teka-teki.
- c) Senang mencari pola keteraturan atau urutan logis dalam segala hal.
- d) Mampu berpikir logis, baik induktif maupun deduktif.
- e) Senang sesuatu yang telah diukur, dikategorikan, dianalisis atau dikualifikasi.
- f) Senang berpikir abstraksi dan simbolis.

Kecerdasan logis/matematis meliputi kecerdasan tentang angka-angka dan penalaran. Kecerdasan ini merupakan kemampuan untuk mempergunakan penalaran induktif dan deduktif, memecahkan

masalah-masalah abstrak, dan memahami hubungan-hubungan kompleks antara analisis matematis dan proses-proses ilmiah. Peserta didik yang memiliki kecerdasan logis berarti mempunyai satu keterampilan berpikir kritis untuk merangkai, menghubungkan, menganalisis dan mengestimasi. Guru dapat membangkitkan kecerdasan logis/matematis peserta didik di ruang kelas dengan cara memberikan materi yang diatur dan diurutkan dengan baik.

2. Kemampuan Memecahkan Masalah

Menurut Gagne (1984) pemecahan masalah adalah tipe belajar yang tingkatnya paling tinggi dan kompleks dibandingkan dengan tipe belajar lainnya. Polya (1973) mengemukakan langkah untuk memecahkan suatu masalah ada 4 (empat) tahap, yaitu:

- a. ***Undertanding the problem*** (memahami masalah). Untuk dapat memahami suatu masalah, maka yang harus dilakukan adalah pahami bahasa atau istilah yang digunakan dalam masalah tersebut, merumuskan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi yang diperoleh cukup, syarat apa saja yang harus terpenuhi, dan nyatakan atau tuliskan masalah dalam bentuk yang lebih operasional sehingga mempermudah untuk dipecahkan.
- b. ***Devising a plan*** (merencanakan pemecahannya). Untuk merencanakan pemecahan masalah, maka yang harus dilakukan adalah mencari kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi atau mengingat-ingat kembali masalah yang pernah diselesaikan yang memiliki kemiripan sifat/pola dengan masalah yang akan dipecahkan, selanjutnya susun prosedur penyelesaiannya.
- c. ***Carrying out the plan*** (menyelesaikan masalah sesuai rencana). Menjalankan prosedur yang dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian. Setiap langkah dituliskan secara detail untuk memastikan bahwa setiap langkah sudah benar.

- d. **Looking back** (memeriksa kembali prosedur dan hasil penyelesaian). Menganalisis dan mengevaluasi apakah strategi yang diterapkan dan hasil yang diperoleh benar, apakah ada strategi lain yang lebih efektif, apakah strategi yang dibuat dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah sejenis, atau apakah strategi dapat dibuat generalisasinya. Ini bertujuan untuk menetapkan keyakinan dan memantapkan pengalaman untuk mencoba masalah baru yang akan datang.

Kemampuan pemecahan masalah sangat penting baik dalam proses pembelajaran, maupun dalam kehidupan sehari-hari. **Pemecahan masalah** sebagai langkah awal peserta didik dalam mengembangkan ide-ide, membentuk pengetahuan baru dan mengembangkan keterampilan-keterampilan **matematika**. Pentingnya pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika juga diperkuat oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM, 2000) bahwa proses berfikir matematika dalam pembelajaran matematika meliputi lima kompetensi standar utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan koneksi, kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi.

3. Kemampuan Berpikir Analitis

Berpikir analitis yaitu berpikir yang menggunakan sebuah tahapan atau langkah-langkah logis. Langkah berpikir analitis dilakukan dengan menguji sebuah pernyataan atau bukti secara objektif, menganalisis secara mendalam permasalahan, menimbang atau memutuskan atas dasar logika. Kemampuan berpikir analitis menekankan pada pemecahan materi ke dalam bagian-bagian yang lebih khusus dan mendeteksi hubungan-hubungan dan bagian-bagian tersebut secara terorganisir. Kemampuan analitis adalah kemampuan menguraikan atau memisahkan suatu hal ke dalam bagian-bagiannya, dan dapat mencari keterkaitan antara bagian-bagian tersebut. Kemampuan analisis juga termasuk kemampuan

menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin, menemukan hubungan, membuktikan dan mengomentari bukti, dan merumuskan serta menunjukkan benarnya suatu generalisasi, tetapi baru dalam tahap analisis belum dapat menyusun.

4. Sikap Positif terhadap Matematika

Ruseffendi (1992) menjelaskan bahwa seseorang menyenangi matematika hanya pada permulaan mereka berkenalan dengan matematika yang sederhana, makin tinggi tingkatan sekolahnya dan makin sukar matematika yang dipelajarinya akan semakin berkurang minatnya. Peserta didik yang memiliki sikap positif terhadap matematika akan menunjukkan kesungguhan dalam belajar matematika, menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu, dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran. Matematika juga mengajarkan sikap jujur, tegas dan benar. Tegas mengatakan yang benar adalah benar dan yang salah adalah salah. Misalnya seorang guru meminta peserta didik menghitung hasil perkalian bilangan bulat $5 \times 2 = 10$, jika tidak bisa menghitung, maka peserta didik tersebut harus jujur untuk mengatakan tidak bisa. Matematika sebenarnya mengajarkan banyak sikap positif (menanamkan karakter), misalnya sikap suka bekerja sama, tolong menolong, saling menghargai orang lain, bersikap pantang menyerah, pantang berputus asa dan percaya diri. Pembelajaran matematika sangat penting dalam rangka pembentukan pribadi yang berkualitas. Matematika tidak hanya dipandang sebagai ilmu yang mementingkan kemampuan kognitif, tetapi matematika juga sangat berkaitan dengan pembentukan sikap dan perilaku yang terpuji (Fathani, 2009).

Matematika merupakan mata pelajaran yang sangat penting bagi peserta didik, karena dengan mempelajari matematika peserta didik dapat terbiasa berpikir secara sistematis, ilmiah, menggunakan logika, kritis, serta dapat meningkatkan daya kreativitas. Namun tidak dapat dipungkiri, matematika juga dianggap sebagai mata pelajaran yang

sangat ditakuti, sangat sulit, dan terlalu banyak rumus dan berhubungan dengan hitungan dan angka. Pada beberapa kasus di sekolah, sering ditemukan peserta didik yang tidak mengikuti pelajaran matematika, bahkan ada yang mengikuti pelajaran tersebut dalam keadaan terpaksa, karena matematika dianggap memberi beban mental, akibatnya peserta didik sulit memahami konsep-konsep matematika yang dipelajari. Kondisi ini merupakan tantangan bagi para guru dalam mengajarkan matematika, karena masalah peserta didik terkadang hanya terletak pada ketidakmampuan memvisualisasikan apa yang mereka pahami.

Guru dapat membantu meringankan beban mental peserta didik dengan membuat soal yang mudah dikerjakan. Cara ini akan memungkinkan peserta didik untuk melihat dan mengontekstualisasikan apa yang dipelajari, dan akan membuatnya lebih mudah untuk menerapkan pengetahuan ke situasi atau masalah lain. Strategi ini dapat dilanjutkan dengan menaikkan secara bertahap tingkat kesukaran soal. Aspek penting lainnya dalam membantu peserta didik adalah cara guru berkomunikasi/berbicara, menggunakan kata-kata atau bahasa yang memberi semangat, positif dan meyakinkan akan membuat peserta didik lebih terbuka belajar matematika, dan pada akhirnya akan merasa lebih percaya diri dan termotivasi. Jika guru dapat menghubungkan matematika dengan bahasa dan gerak tubuh yang meyakinkan, maka akan membuat peserta didik lebih mudah memahami dan muncul ketertarikan terhadap matematika. Setelah peserta didik menyadari bahwa matematika dapat diakses dan dapat diminati secara aktif, maka hambatan mental dan frustrasi terhadap matematika perlahan akan menghilang, bahkan peserta didik akan mengaitkan matematika dengan kesenangan dan berbagai keseruan.

Menghubungkan matematika dengan bahasa dan gerak tubuh merupakan hal yang menarik. Gerak tubuh (*gesture*) dalam pembelajaran matematika mempunyai peran yang sangat penting dalam menyampaikan materi dan memfokuskan perhatian peserta didik. *Gesture* guru dan peserta didik yang muncul selama proses pembelajaran

membuktikan bahwa tubuh dilibatkan dalam interaksi pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Alibali dan Nathan (2012) yang mengungkap bahwa untuk menyampaikan ide-ide dalam pembelajaran, anggota tubuh terlibat di dalamnya.

BAB III

KONSEP DASAR *GESTURE*

Gagne (1984) mengungkap 5 (lima) kemampuan sebagai hasil belajar, yaitu:

- 1) **Keterampilan intelektual.** Keterampilan intelektual memungkinkan seseorang berinteraksi dengan lingkungannya menggunakan simbol-simbol atau gagasan-gagasan. Belajar mempengaruhi perkembangan intelektual seseorang.
- 2) **Strategi kognitif**, merupakan keterampilan khusus yang mempunyai kepentingan tertentu bagi belajar dan berpikir.
- 3) **Sikap**, merupakan pembawaan yang dapat dipelajari dan dapat mempengaruhi perilaku seseorang terhadap benda, kejadian-kejadian atau makhluk hidup lainnya.
- 4) **Informasi verbal**, disebut juga sebagai pengetahuan verbal yang diperoleh sebagai hasil belajar di sekolah dan juga dari kata-kata yang diucapkan orang.
- 5) **Keterampilan motorik**, tidak hanya mencakup kegiatan fisik tetapi juga kegiatan motorik yang digabung dengan keterampilan intelektual.

Secara khusus kelima kemampuan tersebut sebagai hasil belajar dapat diidentifikasi melalui tindakan, yaitu *gesture*.

A. Tinjauan Teori *Gestrure*

Gesture selalu diasosiasikan sebagai bahasa tubuh, gerak motorik, gerak tubuh, atau isyarat tubuh. Penelitian Mustafa (2015) mendefinisikan *gesture* sebagai bentuk perilaku nonverbal, yaitu suatu cara berkomunikasi melalui gerakan-gerakan tubuh. Selain itu, Kumar (2009), Turafanany (2012), dan Sumarna (2013) juga mengartikan

gesture sebagai gerakan tubuh untuk menekankan atau membantu mengekspresikan pikiran atau perasaan.

Secara alamiah, *gesture* merupakan media komunikasi nonverbal yang digunakan untuk mengekspresikan diri melalui gerakan-gerakan yang muncul secara sadar maupun tidak sadar (gerak refleks), hal ini berarti *gesture* dapat menjadi pengganti ucapan, karena merupakan suatu bentuk komunikasi nonverbal dimana tindakan tubuh terlihat mengomunikasikan pesan-pesan tertentu.

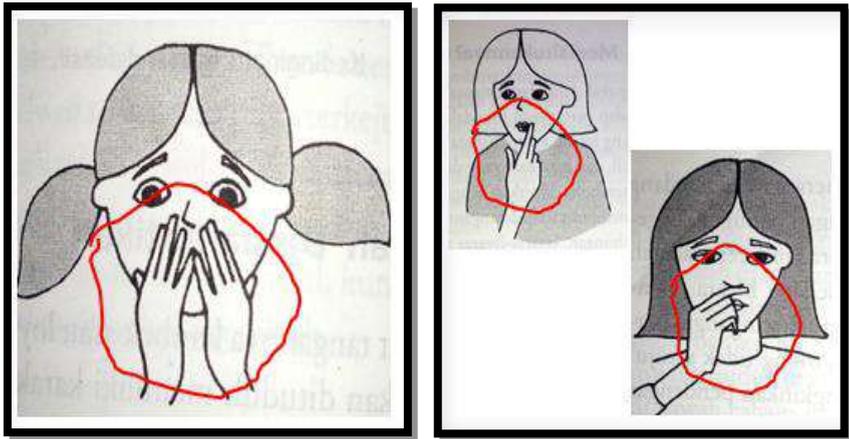
Freedman (Shein, 2012) berpendapat bahwa *gesture* merupakan fasilitator dari ekspresi verbal. *Gesture* dimaksudkan untuk mencapai ekspresi verbal yang lebih memadai. McNeill (1992) juga berpendapat bahwa gerakan tangan dan *body movements* dapat dianggap sebagai *gesture*. Hostetter & Alibali (2004), Gallagher (2005), McNeill (2005), Nunez (2005), Alibali & Nathan (2007) menegaskan bahwa seseorang menggunakan tubuh mereka (yaitu gerak tubuh) untuk mengungkapkan pengetahuan, berpendapat, dan pengetahuan tersebut harus terikat/terintegrasi dengan tubuh. Bagian tubuh yang secara visual paling ekspresif adalah terletak pada wajah dan tangan (Kumar, 2009).

Secara umum *gesture* digunakan untuk berkomunikasi, dan memiliki persamaan arti dalam berbagai sudut pandang. Misalnya *gesture* “menganggukkan kepala” menandakan penegasan “ya”, atau *gesture* “gelengan kepala” menandakan penegasan “tidak”. *Gesture* tertentu dapat juga memiliki arti yang berbeda, misalnya *gesture* ibu jari, *gesture* jari yang membentuk huruf “V” atau yang membentuk lingkaran. Untuk interpretasi *gesture* dapat diamati dengan melakukan pengelompokkan *gesture* dan persamaan hubungan komunikasi verbal dan nonverbal. Berikut ini gambar berbagai perbedaan makna dari *gesture* tangan.



Gambar 3.1. Perbedaan Makna *Gesture* Tangan (Pease, 2008)

Menurut Pease (2008) kecepatan beberapa isyarat tubuh dan kejelasannya bagi orang lain juga berkaitan dengan usia seseorang. Misalnya jika seorang anak berusia 5 (lima) tahun berbohong, maka kemungkinan besar anak tersebut segera menutup mulutnya dengan satu atau kedua tangannya. Ketika remaja atau orang dewasa berbohong, tangannya akan didekatkan kemulut dengan cara yang mirip dengan anak berusia 5 tahun, tetapi tidak melakukan gerak menutup mulut yang sangat jelas, hanya menggosokkan jari dengan ringan disekitar mulut.

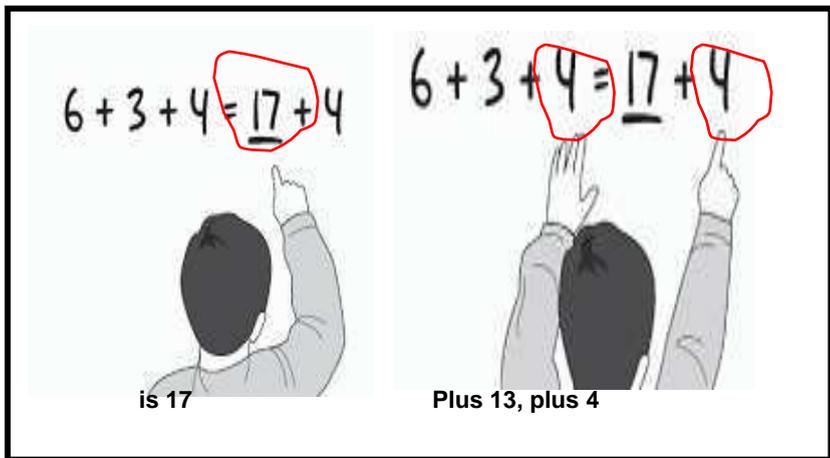


Gambar 3.2. Gesture Indikasi Kebohongan (Pease, 2008)

Dalam bukunya, Pease (2008) mengungkap para ilmuwan dari *Smell and taste Treatment and Research Foundation* di Chicago menemukan bahwa ketika seseorang berbohong, maka akan dilepaskan sejumlah bahan kimia yang dikenal sebagai *katekolamin* yang menyebabkan jaringan di bagian dalam hidung membengkak. *Research* tersebut menggunakan kamera khusus yang menunjukkan aliran darah dalam tubuh untuk mengungkapkan kebohongan yang disengaja juga meningkatkan tekanan darah. Teknologi ini menunjukkan bahwa hidung manusia sebenarnya mengembang oleh aliran darah selama berbohong, dan kondisi ini dikenal sebagai “Efek Pinokio”. Meningkatnya tekanan darah akan mengembungkan hidung dan menyebabkan ujung-ujung saraf dihidung terasa geli, sehingga seseorang akan menggosok hidung untuk menghilangkan rasa gatal.

Dalam konteks pembelajaran matematika Meadow dan Mitcheill (2009) berpendapat bahwa *gesture* guru dapat membantu peserta didik dalam kegiatan belajar. *Gesture* guru dapat membantu mengarahkan peserta didik mengambil dan memahami makna yang tersirat dari setiap gerakan tangan atau ekspresi wajah yang dilakukan guru. Meadow dan Mitcheill (2009) bahkan mempertegas bahwa *gesture* peserta didik yang

meniru *gesture* guru selama proses pembelajaran lebih memudahkan peserta didik dalam memahami pelajaran. Oleh karena itu *gesture* tidak hanya mengindikasikan peserta didik siap untuk belajar tetapi *gesture* benar-benar dapat membantu peserta didik belajar (Mustafa, 2015). Contoh penggunaan *gesture* dalam pembelajaran matematika seperti gambar berikut.



Gambar 3.3. *Gesture* Menunjuk (Alibali dkk, 2012)

Secara khusus dalam pembelajaran matematika, contoh “*Pointing Fingers*” ditunjukkan pada Gambar 3.3, yaitu sambil menjelaskan peserta didik menunjuk apa yang dijelaskannya.

Gesture bersifat alamiah, diproduksi tubuh secara spontan, dan seseorang dapat mengetahui apa yang disampaikan apabila komunikasi verbal diikuti oleh bahasa nonverbal melalui bahasa tubuh. *Gesture* terdiri dari berbagai gerakan tubuh dan simbol-simbol verbal yang merupakan proses pertukaran pikiran, gagasan, dan informasi yang disampaikan dapat berupa isyarat, ekspresi wajah, pandangan mata, sentuhan, atau artefak/simbol yang digunakan (Kumar (2009), Turafanany (2012), Sumarna (2013), Mustafa (2015). Dengan demikian

dapat disimpulkan bahwa *gesture* merupakan komunikasi nonverbal (gerak seluruh anggota tubuh) yang dapat merepresentasikan pikiran.

B. Fungsi *Gestrure*

Gesture merupakan wahana komunikasi nonverbal yang digunakan saat melakukan komunikasi atau mengekspresikan diri melalui gerakan tubuh, dan ekspresi wajah. *Gesture* dapat menjadi pengganti ucapan, memperkuat komunikasi dan terdiri dari berbagai gerakan tubuh dan sinyal verbal (Kumar, 2009).

Gesture merupakan bentuk perilaku nonverbal. Menurut Mark L. Knapp (Elfanany, 2013) secara umum terdapat 5 (lima) fungsi pesan nonverbal, yaitu:

Tabel 3.1 Fungsi Pesan Nonverbal (*Gesture*)

Fungsi	roses	Perilaku
Repetisi	Mengulang kembali gagasan yang sudah disampaikan.	Adanya keinginan menyelesaikan/menjawab masalah dengan mengiyakan sambil menunjuk dan segera melakukan keinginannya
Substitusi	Menggantikan simbol atau lambang verbal.	Tanpa mengatakan sesuatu atau mengatakan sesuatu disertai dengan mengalihkan pandangan ke objek lain, karena adanya ketidakpahaman/tidak mengerti/tidak tertarik pada objek yang ditanyakan

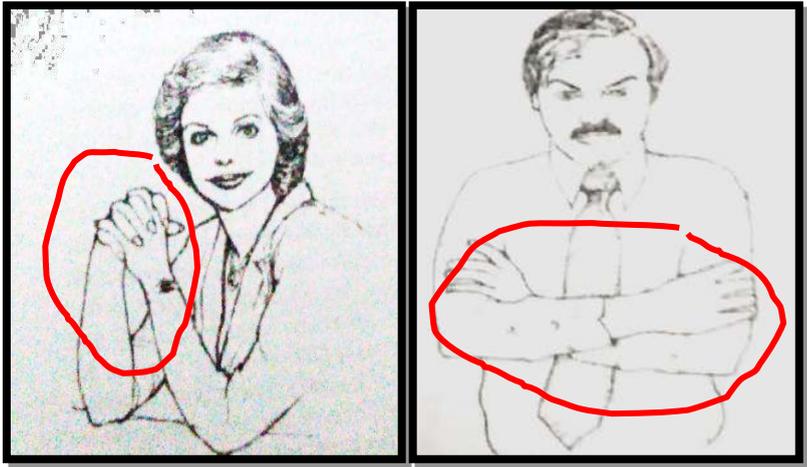
Kontradiksi	Menolak suatu informasi verbal dengan memberikan makna lain menggunakan informasi nonverbal.	Setuju dengan jawaban/penyelesaian masalah atau telah mengetahui/memahami masalah (dapat menunjuk atau mengungkap objek secara tepat), tetapi tidak dapat/tidak mau mengerjakan ketika diminta, menunjukkan kontradiktif dengan informasi verbalnya
Pelengkap (<i>complement</i>)	Melengkapi dan memperkaya informasi nonverbal.	Ekspresi wajah menunjukkan rasa takut/ragu-ragu/bosan/jenuh/fokus/serius tanpa mengeluarkan suara atau mengeluarkan suara tetapi sulit dimengerti
Aksentuasi	Menegaskan informasi nonverbal.	Menganggukkan kepala berarti setuju, atau memejamkan mata sambil menganggukkan kepala seolah-olah mengerti penjelasa guru atau masalah yang akan dikerjakan.

(Elfanany, 2013; Turafanany, 2012)

Elfanany (2013) menambahkan beberapa fungsi *gesture* yang perlu dipahami, yaitu:

1) Menyatakan emosi

Ekspresi kegembiraan ditunjukkan dengan mengangkat kedua tangan sambil mengepalkannya, mengangguk berarti setuju, memejamkan mata seolah-olah mengerti, atau tepukan bahu terhadap peserta didik setelah sukses mengerjakan soal lebih penting daripada ucapan “selamat dan sukses” secara formal. Fungsi *gesture* sebagai isyarat emosi memberikan nilai pesan lebih mendalam dan menghidupkan suasana sekaligus mendorong orang lain merasakan apa sedang dirasakan.



Gambar 3.4. Gesture Menyatakan Emosi (McNeill, 1992)

Penelitian yang dilakukan Nierenberg dan Calero (Pease, 1981) mengenai tangan saling mengepal dengan posisi naik, menunjukkan isyarat rasa frustrasi atau dapat juga menandakan seseorang menahan sikap negatif/kekhawatiran. *Gesture* melipat lengan di depan dada bersifat universal dan diartikan sebagai defensif atau negatif. Secara umum seseorang akan melakukan *gesture* tersebut ketika tidak setuju terhadap apa yang didengar, sehingga bersikap tertutup terhadap segala masukan.

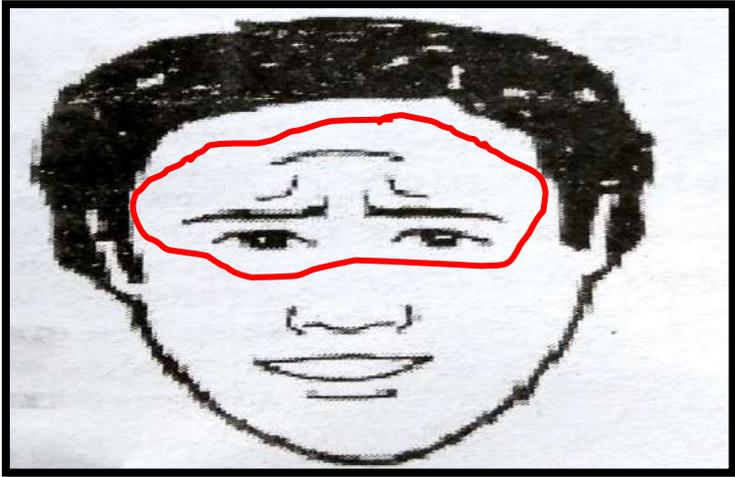
2) Mendukung teks dan memberi makna

Berbicara dilengkapi dengan gerakan tangan, ekspresi wajah, atau gerakan lainnya akan memberikan tekanan dan makna terhadap pesan yang disampaikan. *Gesture* yang diproduksi pada saat berbicara akan menjelaskan lebih dalam maksud yang dibicarakan atau yang diungkapkan melalui teks tertentu, sehingga memperkuat makna dari kata-kata yang diucapkan.

3) Memberikan aturan berkomunikasi

Gesture akan memberikan aturan tanpa kata-kata. Misalnya dalam proses pembelajaran dikelas, seorang peserta didik mengerutkan

dahinya mengisyaratkan adanya pertanyaan atau merasa tidak mengerti atas informasi yang didengar.



Gambar 3.5. *Gesture* Menyatakan Kebingungan (Amrullah, 2012)

Menurut Amrullah (2012) kerutan di dahi dan tatapan mata memberikan isyarat bahwa ada sesuatu yang ingin dimengerti tetapi tidak segera diperolehnya. Apabila kondisi ini dialami peserta didik dalam proses pembelajaran, maka guru sebaiknya segera melakukan upaya tertentu untuk mengatasi kondisi peserta didik tersebut.

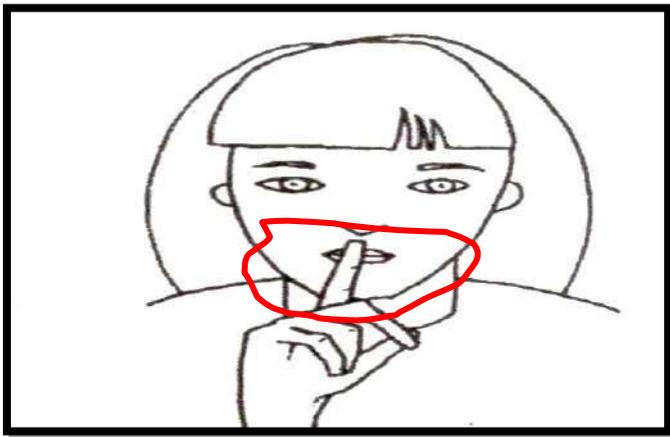
Gesture berperan penting dalam komunikasi. Hal ini diperkuat oleh penelitian Albert Mehrabian tahun 1971 (Romeltea, 2019) yang mengungkap 3 (tiga) elemen dalam komunikasi langsung (*face to face*), yaitu: tulisan/kata 7%, Intonasi 38%, dan ekspresi wajah/bahasa tubuh 55%.

C. Berbagai Jenis Gesturure

Gesture merupakan bagian dari bentuk komunikasi karena berfungsi menyampaikan pesan. Beberapa gerakan populer yang bersifat universal seperti menggerakkan/melambaikan tangan untuk mengatakan “halo” atau “selamat tinggal”, menganggukkan kepala menandakan penegasan “ya”, atau gelengan kepala menandakan penegasan “tidak”. Namun, *gesture* tertentu dapat juga memiliki arti yang berbeda. Untuk interpretasi *gesture* dapat diamati dengan melakukan pengelompokan *gesture* dan persamaan hubungan komunikasi verbal dan nonverbal (Mustafa, 2015).

Ekman dan Friesen (Elfanany, 2013) menjelaskan bahwa setiap gerakan tubuh mengomunikasikan beberapa fungsi yang selanjutnya dikategorikan sebagai berikut:

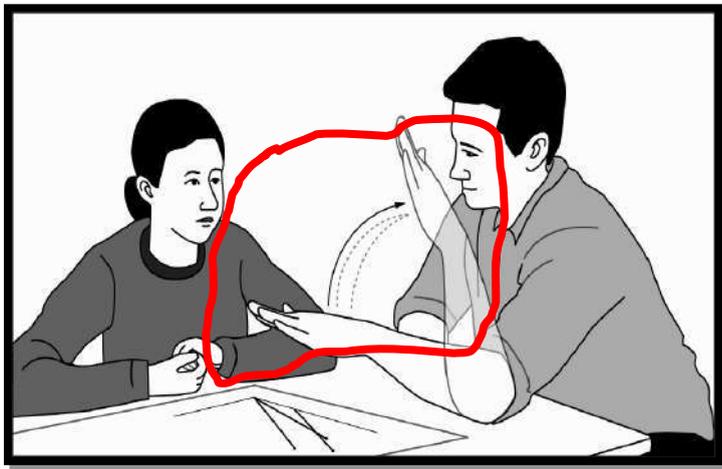
- 1) **Emblem**, merupakan simbol yang memiliki kesetaraan dengan simbol verbal, atau merupakan isyarat bagi perkataan. Misalnya memberikan isyarat diam dengan cara meletakkan jari telunjuk dibibir, atau isyarat tidak mengatakan sesuatu atau menahan sesuatu untuk diucapkan.



Gambar 3.6. *Gesture Emblem*

Gesture ini mudah diidentifikasi karena sering digunakan dalam konteks tertentu. Seseorang orang yang menerima isyarat tersebut dapat segera mengerti artinya. Namun, jenis *gesture* ini sangat bervariasi maknanya menurut perbedaan budaya, sehingga gerakan umum dalam satu konteks dapat saja menyinggung di tempat lain seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.1.

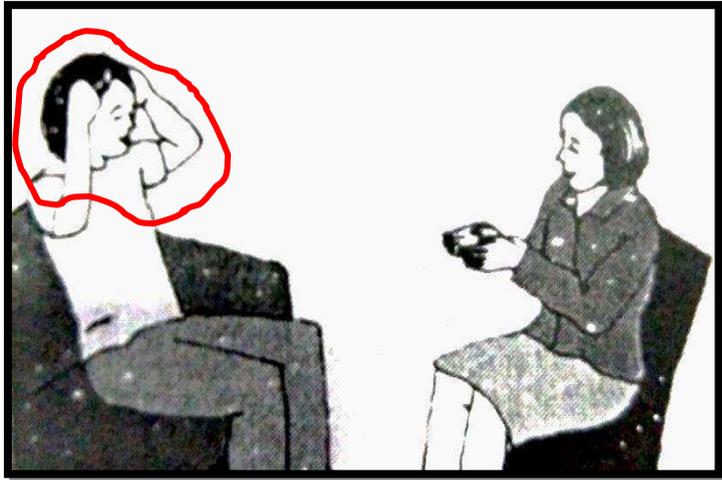
- 2) **Ilustrator (tanda-tanda nonverbal dalam komunikasi).** Tanda ini merupakan gerakan anggota tubuh yang menjelaskan atau menunjukkan sesuatu. Misalnya, guru yang melukiskan tinggi badan seorang peserta didik dengan menarik-turunkan tangannya dari permukaan lantai.



Gambar 3.7. *Gesture Ilustrator*

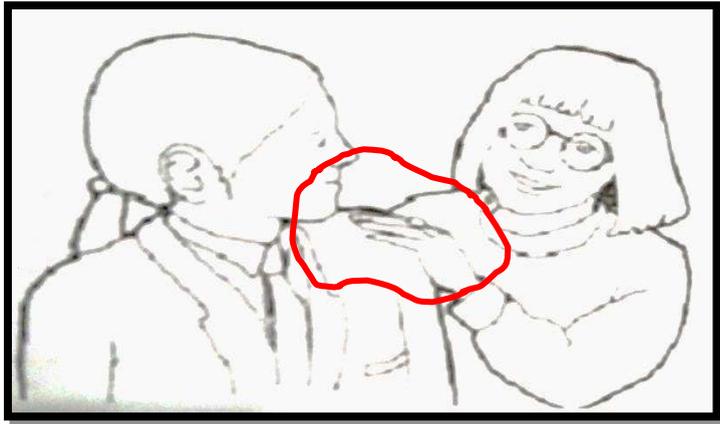
Ilustrator digunakan untuk menggambarkan bahasa verbal. Ilustrator merupakan sebuah tanda non verbal yang disengaja. Simbol yang ditunjukkan biasanya berupa gerakan dari anggota tubuh yang akan menjelaskan sesuatu dengan menunjukkan contoh tertentu.

- 3) **Adaptor**, merupakan gerakan anggota tubuh yang bersifat spesifik. *Gesture* ini berfungsi menyebarkan atau membagi ketegangan anggota tubuh. Ada beberapa jenis adaptor antara lain:
- Self adaptor*, misalnya menggaruk kepala untuk menunjukkan kebingungan.



Gambar 3.8. *Self Adaptor Gesture*

- Alter adaptor* merupakan gerakan adaptor yang diarahkan kepada orang lain. Misalnya memegang atau mengusap-usap bahu orang lain sebagai tanda kasih sayang.



Gambar 3.9. *Alter Adaptor Gesture* (Amrullah, 2012)

- 4) **Regulator**, merupakan *gesture* yang berfungsi mengarahkan, mengawasi, mengkoordinasi interaksi sesama. Misalnya menggunakan kontak mata sebagai bentuk memperhatikan orang lain. Regulator merupakan tanda utama yang bersifat interaktif, bentuknya ikonik dan intrinsik.
- 5) **Affect Display**. Perilaku *affect display* selalu menggambarkan perasaan dan emosi. Wajah merupakan media yang paling sering digunakan untuk menunjukkan reaksi terhadap pesan yang direspon. Bentuk *affect display* bersifat intrinsik yang digunakan untuk fungsi interaktif dan informasi.

Dalam pembelajaran matematika, penelitian Shein (2012) menjelaskan 3 (tiga) jenis *gesture* yaitu:

- 1) **Iconic gesture**, ditandai dengan menggunakan jari-jari tangan, alat tulis, atau benda fisik. Secara khusus McNeill (2000) mengelompokkan *iconic gesture* dalam bentuk artefak dan representasi visual yang berkaitan dengan tugas-tugas (misalnya lembar kerja, *whiteboard* atau bahan manipulatif lainnya).



Gambar 3.10 Iconic Gesture

Iconic gesture menyampaikan makna secara semantik terkait dengan isi ucapan yang terjadi bersama (McNeill, 1992). Seseorang menggunakan *iconic gesture* untuk menekankan apa yang dibicarakan, karena *gesture* ini merujuk secara khusus pada tindakan atau objek yang ingin dikomunikasikan.

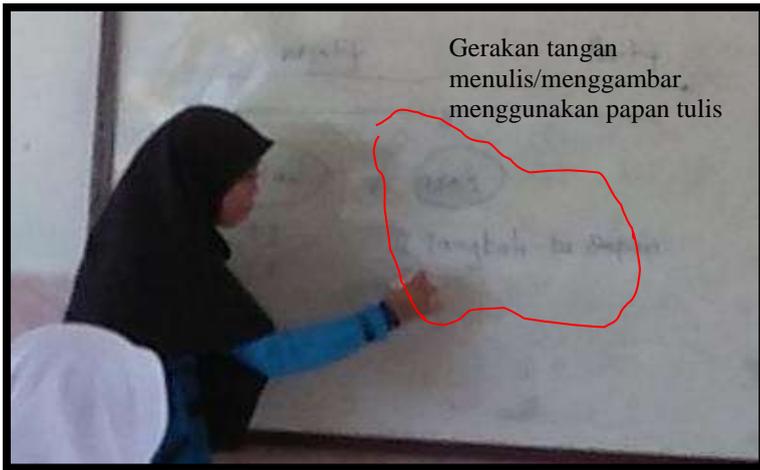
- 2) ***Representational gesture***, menggambarkan ide-ide konkrit dan abstrak, entitas, atau peristiwa yang disampaikan secara verbal dan nonverbal.



Gambar 3.11 Representational Gesture

Representational gesture menunjukkan simulasi motorik dan persepsi yang mendasari ucapan (Mustafa, 2015). *Gesture* ini membantu pengungkapan ide secara nonverbal. McNeill (1992) mengartikan *representational gesture* sebagai *iconic gesture* dan *metaphora gesture*. *Iconic gesture* berkaitan erat dengan ucapan, menggambarkan apa yang sedang diucapkan melalui gerakan tangan, sedangkan *metaphora gesture* akan membangun objek visual atau menunjuk suatu benda abstrak. *Gesture* tersebut memiliki hubungan bentuk dan fungsi yang relatif transparan dan berperan penting dalam komunikasi.

- 3) **Writing gesture**, dilakukan pada saat menulis sehingga gerakan/isyarat meninggalkan bekas permanen pada media baru (misalnya lembar kerja, papan tulis, atau representasi visual).

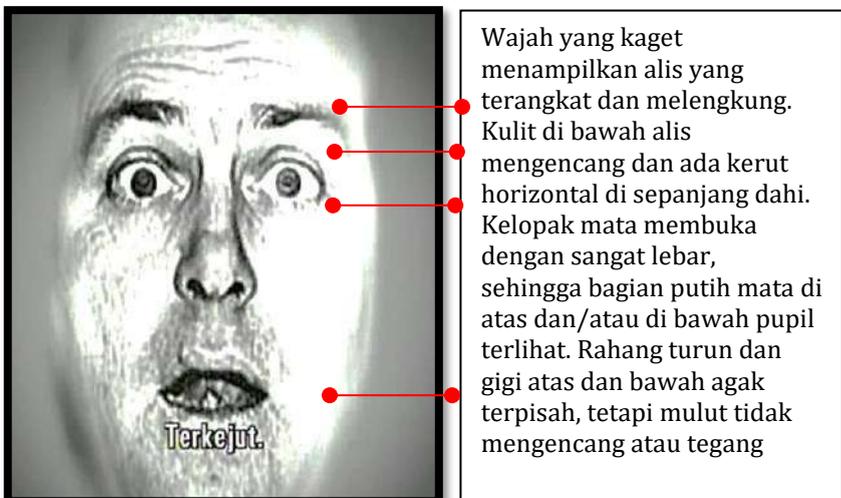


Gambar 3.12 Writing Gesture

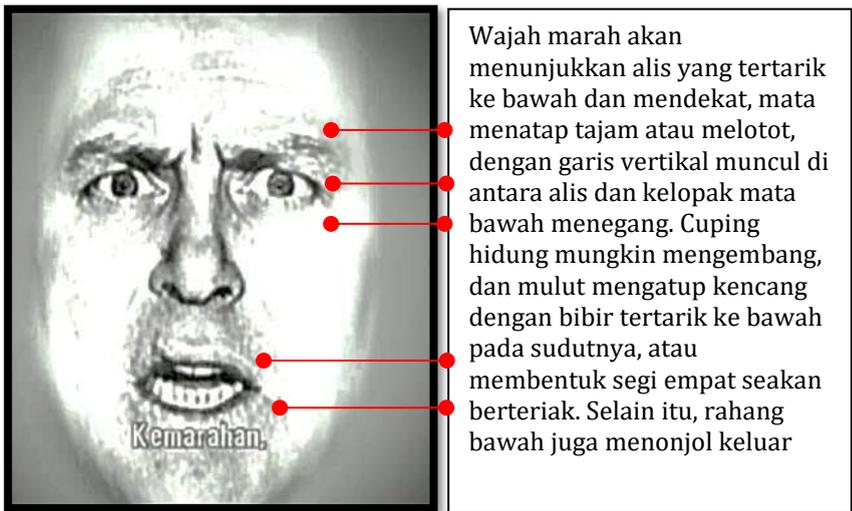
Seluruh anggota tubuh dapat memberikan pesan isyarat, namun menurut Kumar (2009) bagian tubuh yang secara visual paling ekspresif adalah wajah dan tangan. Wajah adalah bagian tubuh yang paling banyak mengirimkan pesan tersembunyi. Wajah dapat memproduksi berbagai ekspresi sebagai kompensasi dari komunikasi verbal, misalnya ekspresi gembira, ekspresi sedih, ekspresi semangat, ekspresi terkejut, ekspresi marah, ekspresi takut, ekspresi serius dan ekspresi penuh perhatian, sebagaimana gambar berikut.



Gambar 3.13 Ekspresi kesedihan



Gambar 3.14 Ekspresi Terkejut



Gambar 3.15 Ekspresi kemarahan

Gesture dapat berfungsi sebagai pengganti simbol atau lambang verbal (fungsi substitusi), apabila gerakan tangan disertai dengan ekspresi wajah tertentu (fokus, tidak fokus, merasa bosan/jenuh), maka *gesture* pada kondisi tersebut berfungsi sebagai *complement* (fungsi pelengkap) atau aksentuasi.

D. Manfaat *Gesture*

“Apa manfaat memahami *gesture*? melalui *gesture*, seseorang dapat menilai bagaimana kepribadian, kebenaran perkataan, bahkan mengetahui perasaan seseorang yang sebenarnya”

Gesture merupakan gerakan tubuh dan bagian-bagiannya yang terjadi secara spontan dan merupakan hasil olah alam bawah sadar dalam upayanya mengekspresikan perasaan dan keinginan tersembunyi di dalam hati. *Gesture* menjadi bahasa utama dan penting sebagai alat pengungkap perasaan dan keinginan yang dapat dimengerti oleh orang

di sekitar, sebagaimana Yoon (2011) mengungkap bahwa *gesture* yang muncul disertai dengan ucapan sering dianggap sebagai produk turunan dari pikiran. Selain dapat memperkuat kata-kata, *gesture* juga menggambarkan cerminan perasaan.

Gesture dalam kaitannya dengan pembelajaran diperlukan untuk menegaskan materi yang disampaikan guru ke peserta didik atau sebaliknya. Hal ini penting, mengingat mengajar merupakan salah satu tugas guru yang harus dilaksanakan dengan baik. Guru dalam menyampaikan dan mentransformasikan ilmu pengetahuan yang dimiliki kepada peserta didik harus dilakukan dengan baik, sehingga ilmu pengetahuan yang diberikan akan terserap dengan optimal. *Gesture* menjadi faktor pendukung pembelajaran.

Menurut Sanjaya (2006) salah satu konsep dasar mengajar, yaitu **mengajar sebagai proses mengatur lingkungan**, karakteristik kegiatan pembelajarannya, yaitu:

- 1) Mengajar berpusat pada peserta didik. Mengajar tidak ditentukan oleh guru tetapi ditentukan oleh peserta didik itu sendiri. Guru bertindak sebagai fasilitator atau pihak yang membantu peserta didik untuk belajar. Oleh karena itu, kriteria keberhasilan pembelajaran tidak diukur dari sejauh mana peserta didik telah menguasai materi pelajaran, tetapi diukur dari sejauh mana peserta didik telah melakukan proses belajar.
- 2) Peserta didik sebagai subjek belajar. Peserta didik tidak dianggap sebagai organisme pasif yang hanya sebagai penerima informasi, tetapi peserta didik dipandang sebagai organisme aktif yang memiliki potensi untuk berkembang.
- 3) Proses pembelajaran berlangsung dimana saja. Proses pembelajaran tidak hanya dilakukan di dalam kelas saja. Peserta didik dapat memanfaatkan berbagai macam tempat untuk belajar sesuai dengan kebutuhan dan sifat materi pelajaran.
- 4) Pembelajaran berorientasi pada pencapaian tujuan. Pembelajaran tidak hanya bertujuan untuk penguasaan materi pelajaran, akan

tetapi proses untuk mengubah tingkah laku peserta didik sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Oleh karena itu, penguasaan materi pelajaran bukan akhir dari proses pengajaran tapi hanya sebagai tujuan antara untuk pembentukan tingkah laku yang lebih luas.

Guru pada umumnya akan memberikan kriteria keberhasilan peserta didik melalui nilai-nilai pelajaran yang diajarkan setiap hari. Dalam hal ini guru dituntut untuk memiliki seperangkat pengetahuan (menguasai ilmu atau bahan yang akan diajarkan) dan keterampilan teknis mengajar. Dalam kegiatan pembelajaran, guru sebagai fasilitator yang memfasilitasi peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung, sehingga peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang nyata dan autentik. Selain itu guru juga sebagai motivator yang artinya guru harus mampu menumbuhkan potensi peserta didik, serta mengarahkan agar dapat memanfaatkan potensi secara tepat.

Selanjutnya peran guru sebagai pendidik adalah menanamkan sikap, nilai, dan perilaku melalui keteladanan. Guru sebagai pendidik adalah sebagai pribadi yang memberikan bantuan, motivasi, pengawasan, dan pembinaan dalam mendisiplinkan peserta didik agar patuh terhadap aturan sekolah dan norma dalam masyarakat. Guru harus mampu menjadikan peserta didik menjadi pribadi yang berbudi pekerti baik. Untuk itu, guru harus mampu mengontrol aktivitas peserta didik agar tidak menyimpang pada norma yang berlaku. Guru juga dituntut memiliki kepribadian yang baik untuk menjunjung kualitas kepribadian yang baik meliputi jujur, disiplin, tanggung jawab, toleransi, gotong royong, santun, percaya diri, wibawa, dan lain-lain. Guru dituntut untuk memahami nilai dan norma yang berlaku dimasyarakat dan mengimplementasikannya dalam kehidupan, sehingga dapat dicontoh dan diajarkan pada peserta didik.

Selain berperan sebagai pengajar dan pendidik, guru juga berperan sebagai pembimbing. Menurut Sanjaya (2006) proses membimbing adalah proses memberikan bantuan kepada peserta didik. Peran dan kontribusi guru sangat diharapkan guna kepentingan

efektivitas dan efisien bimbingan. Perilaku guru dapat mempengaruhi keberhasilan belajar, misalnya guru yang bersifat otoriter akan menimbulkan suasana tegang, hubungan guru dan peserta didik menjadi kaku, keterbukaan peserta didik untuk mengemukakan kesulitan-kesulitan sehubungan dengan pelajaran itu menjadi terbatas. Oleh karena itu, guru harus dapat menerapkan fungsi bimbingan dalam kegiatan pembelajaran. Beberapa hal yang perlu diperhatikan guru dalam proses pembelajaran sesuai dengan fungsinya sebagai guru dan pembimbing, yaitu:

- 1) Mengarahkan peserta didik agar lebih mandiri
- 2) Sikap yang positif dan wajar terhadap peserta didik
- 3) Perlakuan terhadap peserta didik secara hangat, ramah, rendah hati, menyenangkan
- 4) Pemahaman peserta didik secara empatik
- 5) Penampilan diri secara asli (*genuine*) tidak pura-pura, di depan peserta didik
- 6) Penerimaan peserta didik secara apa adanya
- 7) Kepekaan terhadap perasaan yang dinyatakan oleh peserta didik dan membantu peserta didik untuk menyadari perasaannya itu
- 8) Pengembangan terhadap peserta didik menjadi individu yang lebih dewasa
- 9) Penyesuaian diri terhadap keadaan yang khusus

Menurut Samisih (2014) peran guru sebagai pembimbing dalam melaksanakan proses pembelajaran, sebagai berikut:

- 1) Menyediakan kondisi-kondisi yang memungkinkan setiap peserta didik merasa aman, dan berkeyakinan bahwa kecakapan dan prestasi yang dicapainya mendapat penghargaan dan perhatian.
- 2) Mengusahakan agar peserta didik dapat memahami dirinya, kecakapan-kecakapan, sikap, minat, dan pembawaannya.
- 3) Mengembangkan sikap-sikap dasar bagi tingkah laku sosial yang baik.

- 4) Menyediakan kondisi dan kesempatan bagi setiap peserta didik untuk memperoleh hasil yang lebih baik.

Peserta didik adalah individu yang unik (Sanjaya, 2006). Keunikan itu bisa dilihat dari adanya setiap perbedaan. Artinya, tidak ada dua individu yang sama. Meskipun secara fisik mungkin individu memiliki kemiripan, akan tetapi pada hakikatnya tidaklah sama, baik dalam bakat, minat, kemampuan, dan sebagainya. Proses perkembangan peserta didik juga tidak sama. Perbedaan tersebut yang menuntut guru harus berperan sebagai pembimbing. Membimbing peserta didik agar menemukan berbagai potensi yang dimilikinya sebagai bekal hidup, membimbing peserta didik agar dapat mencapai dan melaksanakan tugas-tugas perkembangan, sehingga dengan ketercapaian tersebut peserta didik dapat tumbuh dan berkembang sebagai manusia ideal yang menjadi harapan setiap orang tua dan masyarakat. Sanjaya (2006) menambahkan beberapa hal yang harus diperhatikan guru sebagai pembimbing yang baik:

- 1) Guru harus memiliki pemahaman tentang peserta didik yang dibimbingnya. Misalnya pemahaman tentang gaya dan kebiasaan belajar serta pemahaman tentang potensi dan bakat yang dimiliki. Pemahaman ini sangat penting, karena akan menentukan teknik dan jenis bimbingan yang harus diberikan kepada peserta didik.
- 2) Guru harus memahami dan terampil dalam merencanakan, baik merencanakan tujuan dan kompetensi yang akan dicapai maupun merencanakan tujuan pembelajaran. Proses bimbingan akan dapat dilakukan dengan baik apabila sebelumnya guru merencanakan hendak dibawa kemana peserta didik, apa yang harus dilakukan, dan lain sebagainya.
- 3) Guru harus mampu merencanakan dan mengimplementasikan proses pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara penuh.

Berbagai peran guru dalam pembelajaran menunjukkan bahwa guru tidak hanya sekadar mengajarkan ilmu pengetahuan, tetapi guru juga menjadi panutan/teladan dan ditiru oleh peserta didik.

Pembelajaran yang efektif memerlukan teknik-teknik pembelajaran aktif yang menempatkan guru sebagai mitra belajar bagi peserta didik, sehingga bergerak bersama-sama menciptakan iklim belajar yang kondusif. Guru dituntut untuk mengenali kepribadian dan karakteristik peserta didik secara mendalam, sehingga apabila terjadi permasalahan di dalam kelas, guru dapat mengatasi perilaku-perilaku yang menyimpang. Guru dapat mengajarkan tingkah laku yang diinginkan pada peserta didik melalui strategi pemberian pujian (*reward*) dan hukuman (*punishment*), dan memahami *gesture* yang diproduksi peserta didik untuk memperkuat pengamatan.

Meskipun *gesture* mempunyai peranan penting dalam mendukung komunikasi selama proses pembelajaran berlangsung, namun *gesture* tidak dapat menggantikan bahasa verbal sepenuhnya. Manfaat mempelajari dan melatih *gesture* dapat membuat seseorang mengerti apa yang tidak dikatakan secara lisan dan yang ada dalam pikiran lawan bicara. *Gesture* diciptakan sebagai penguat komunikasi dengan bahasa verbal. Penggunaan *gesture* juga merupakan sebuah upaya untuk semakin memperjelas pesan yang disampaikan, karena *gesture* berperan memberikan pemahaman yang lebih dalam komunikasi, misalnya mengelengkan kepala, dan aksentuasi lainnya.

BAB IV

GESTURE DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Teori lain yang mendukung pernyataan bahwa *gesture* membantu peserta didik belajar matematika pernah diungkapkan oleh Meadow dkk (1999), Alibali dan Nathan (2007), Flevaris (Alibali dan Nathan, 2012), Mustafa (2016) bahwa ketika guru mengajar matematika, peserta didik secara rutin memunculkan *gesture* bersama dengan ucapan mereka. Pernyataan yang sama juga pernah diungkap Bieda dan Nathan (2009) bahwa ketika peserta didik berbicara tentang konsep-konsep matematika, mereka juga secara rutin memunculkan *gesture*. Oleh karena itu, *gesture* guru pada saat melakukan pembelajaran berkontribusi terhadap *gesture* peserta didik. Peserta didik mungkin meniru *gesture* guru, atau secara spontan peserta didik juga dapat memunculkan *gesture* lain sebagai aksentuasi/menegaskan ide atau gagasan yang dimilikinya tentang konsep-konsep matematika. *Gesture* peserta didik dalam belajar juga dapat merepresentasikan sikap, emosi, perasaan dan cara mengungkapkannya dalam situasi tertentu.

Gesture merupakan komunikasi nonverbal yang dapat disampaikan dalam bentuk isyarat gerakan tangan, ekspresi wajah, pandangan mata, sentuhan, atau artefak (lambang/symbol yang digunakan). Dengan demikian *gesture* dapat menjelaskan tentang proses yang sedang terjadi dalam pikiran peserta didik pada saat belajar matematika.

A. *Gesture* Menyampaikan Materi Matematika

Studi tentang *gesture* sangat luas, namun dalam pembahasan buku ini *gesture* yang dibahas adalah setiap tindakan/gerakan yang diproduksi guru dan peserta didik selama proses pembelajaran

matematika, termasuk *gesture* yang tidak tampak secara langsung, namun berkontribusi pada komunikasi ide-ide matematika. Pembelajaran matematika merupakan suatu yang kompleks, artinya segala sesuatu yang terjadi pada proses pembelajaran harus merupakan sesuatu yang sangat berarti baik ucapan, pikiran maupun tindakan (Mustafa, 2015). Tindakan merupakan salah satu gerak tubuh (*gesture*), sebagaimana diungkap UEFAP (2015) bahwa *gesture* adalah tindakan yang mengirimkan isyarat visual. *Gesture* yang disertai dengan ucapan dapat merepresentasikan pikiran. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Yoon (2011) bahwa *gesture* yang muncul disertai dengan ucapan sering dianggap sebagai produk turunan dari pikiran. McNeill (1985) juga mengungkap *gesture* sebagai bagian integral dari ucapan yang berkontribusi untuk mengekspresikan pikiran secara spontan. *Gesture* dapat dikatakan sebagai representasi dari apa yang dipikirkan dan dapat berfungsi sebagai aksentuasi yaitu menegaskan informasi nonverbal.

Dalam proses pembelajaran matematika, terjadinya interaksi guru dan peserta didik menjadi hal yang sangat penting untuk mencapai tujuan pembelajaran. *Gesture* guru dalam menyampaikan materi akan memberikan pesan dan mempengaruhi peserta didik, karena matematika sering kali dianggap sulit. Tanpa disadari ketika proses pembelajaran berlangsung, *gesture* sebenarnya banyak diproduksi, karena memainkan peran penting untuk mendukung kegiatan pembelajaran. Berfokus pada peran *gesture* dalam proses pembelajaran, para peneliti menjelaskan mekanisme kognitif dari peran *gesture* sebagai strategi mental yang membantu peserta didik untuk mengurangi beban kognitif ketika membahas tentang masalah matematika (Meadow & Cook, 2006; Meadow et al., 2001, Shein, 2012).

Sehubungan dengan hal tersebut tujuan pembelajaran matematika sebaiknya dirancang untuk memperkenalkan peserta didik “kekuatan makna matematika” untuk di bawah ke model dunia nyata. Tujuannya adalah sebagai *scaffolding* (bantuan) bagi peserta didik memahami hubungan matematika yang dapat berfungsi sebagai model

matematika dari sistem nyata, sehingga dengan demikian membantu peserta didik untuk memberi arti bagi materi yang dipelajari, serta memberikan pendekatan formal untuk menyelesaikan masalah.

Keberhasilan mengajar tidak hanya dipengaruhi oleh keahlian berbicara atau prestasi semata, tapi juga dipengaruhi *gesture* (Suyatno, 2008). Menurut para ahli, *gesture* berperan penting mendukung komunikasi verbal, sehingga pada saat menyampaikan materi pembelajaran di kelas, *gesture* guru akan memperkuat gagasan atau ide-ide/konsep matematika. Penguasaan materi matematika dan cara penyampaiannya merupakan syarat mutlak bagi guru matematika.

Beberapa teknik yang dapat dilakukan pada saat menyampaikan materi pembelajaran sehingga menarik perhatian peserta didik sebagai berikut:

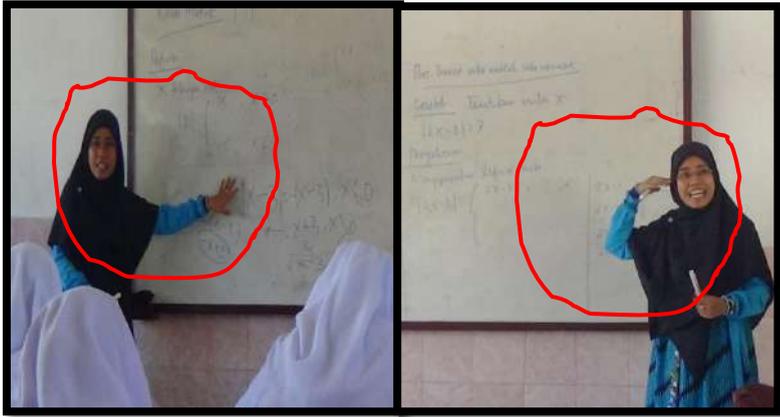
1) Posisi berhadapan. Pada saat menyampaikan materi pembelajaran, posisi berdiri, duduk dan mobilitas dikelas sedikit banyak mempengaruhi penerimaan informasi yang disampaikan ke peserta didik. Berbicara sambil berdiri memberikan efek lebih berwibawa dan menguasai kelas dengan baik, apalagi didukung dengan kontak mata secara saksama kearah peserta didik, karena dapat menarik perhatian dan melibatkan mereka dalam intreraksi dikelas. Sikap duduk terus-menerus selama proses pembelajaran berlangsung akan menunjukkan sikap yang defensif dan pribadi yang kurang semangat, namun apabila didukung dengan intonasi suara yang memadai maka sedikit banyak membantu mengatasi kejenuhan peserta didik.



Gambar 4.1. Posisi Berdiri Berhadapan

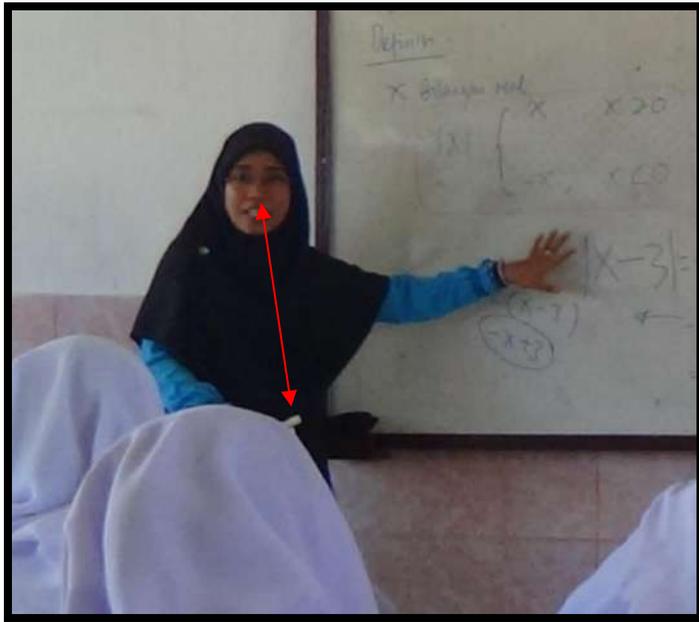
Posisikan tangan secara terbuka di depan badan atau tetap menggantung secara rileks di samping badan. Posisi ini akan menunjukkan sikap terbuka dan jujur dalam menyampaikan pesan dan ide yang terkait dengan konsep-konsep matematika. *Gesture* tersebut juga akan mengundang peserta didik dan membuat mereka merasa lebih nyaman dalam mengikuti proses pembelajaran. Namun apabila guru harus melakukan penekanan atau menunjukkan sesuatu, maka sesuaikan gerakan tangan tersebut dengan apa yang akan disampaikan.

- 2) **Atur Jarak.** Ketika menyampaikan materi pembelajaran, guru berhadapan langsung dengan peserta didik. Pada kondisi ini, guru sebaiknya tidak mencondongkan badan secara berlebihan ke arah peserta didik, karena akan terkesan agresif. Pada saat menekankan poin penting, tunjukkan posisi santai sambil menunjuk secara berulang poinnya atau dengan memberi tanda berbeda pada tulisan, kontak mata tetap terjaga dan *gesture* ekspresif. Upayakan jangan terus-menerus melihat ke bawah, karena dapat ditafsirkan bahwa guru kurang percaya diri.



Gambar 4.2. Zona Aman Penekanan Poin Penting

- 3) **Social Control (Terkendali).** Usahakan menatap setiap peserta didik dengan penuh perhatian. Tatap mata mereka satu per satu selama beberapa detik, jika peserta didik merasa diperhatikan, secara otomatis mereka akan balik memperhatikan. Kendalikan nada dan cara bicara, jangan terlalu monoton dan datar agar peserta didik yang mendengar tidak bosan. Peserta didik juga akan sulit mencerna isi pembelajaran yang disampaikan apabila intonasi suara guru tidak terkontrol. Dalam menyampaikan materi, intonasi suara menandai bagian yang menunjukkan argumen atau penekanan secara detail pada aspek penting yang harus diketahui peserta didik. Guru dapat memanipulasi penggunaan nada secara berulang-ulang dengan informasi yang sama, namun tujuannya dapat menunjukkan hal yang baru dan menarik untuk diketahui. Intonasi suara dapat terletak di awal, di tengah atau di akhir pembelajaran.



Gambar 4.3. Gesture Menatap Terkendali

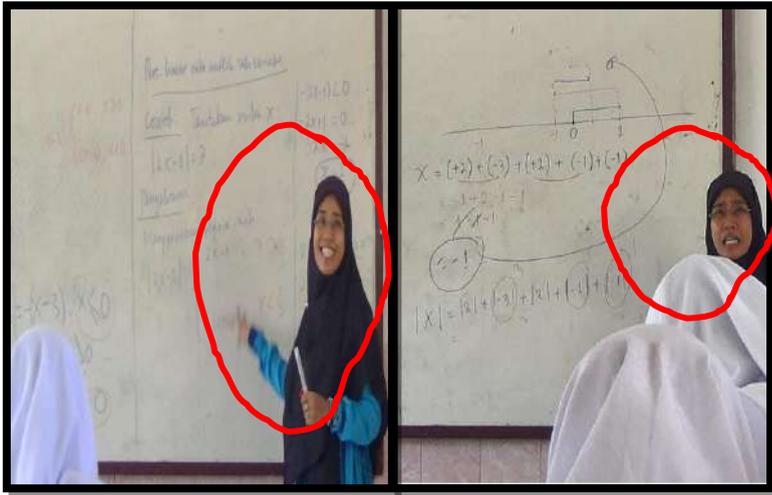
Sikap guru yang demikian, biasanya akan lebih mudah memberikan dorongan persuasif kepada peserta didik, sehingga mereka akan antusias menyimak penjelasan materi yang disampaikan guru.

- 4) **Beri Perhatian.** Pada saat peserta didik mengajukan pertanyaan, guru sebaiknya dalam posisi mendengarkan. Hindari mengetuk-ngetukkan jari, menggaruk-garuk kepala, atau menatap ke sana kemari, karena sikap tersebut menunjukkan suasana hati yang sedang gelisah atau tegang. Berikan kesan dengan menyimak pertanyaan, menganggukkan kepala, mencondongkan tubuh ke arah peserta didik tersebut, tersenyum atau mengikuti emosi lawan bicara, serta melakukan kontak mata.



Gambar 4.4. Respon terhadap Pertanyaan

- 5) **Ekspresi Wajah.** Selaraskan ekspresi wajah dengan ucapan, misalnya tersenyum saat mengatakan sesuatu yang lucu, dan tetap jaga kontak mata. Proses pembelajaran akan terasa hangat, sehingga peserta didik akan menilai guru sebagai pribadi yang hangat, terbuka dan jujur.



Gambar 4.5. Ekspresi Wajah

Ekspresi wajah dan gerak kepala memiliki peran yang saling mendukung. Ekspresi wajah merupakan salah satu cara penting dalam menyampaikan pesan sosial dalam kehidupan manusia, dan dapat menyampaikan keadaan emosi dari seseorang kepada orang yang mengamatinya, sedangkan gerakan kepala akan lebih bermakna ketika diiringi oleh ekspresi wajah. Secara umum, wajah guru yang mengekspresikan kebahagiaan atau kegembiraan akan menampilkan senyum (sudut mulut tertarik ke atas dan ke belakang) dengan memperlihatkan beberapa gigi, dan kerut dari garis luar hidung ke sudut luar bibir, pipi terangkat, dan kelopak mata bawah tertarik atau berkerut. Menyempitnya kelopak mata menyebabkan munculnya kerut *crow's feet* di sudut luar mata. Sebaliknya, wajah yang tersenyum namun tidak melibatkan otot-otot di sekitar mata mengindikasikan senyum palsu atau senyum sopan yang bukan merupakan ekspresi kebahagiaan atau kegembiraan yang sebenarnya.

6) **Sikap Terjaga.** Seseorang yang menyilangkan tangan di belakang kepala menandakan sikap terlalu percaya diri atau superior. Sebaiknya dalam proses pembelajaran sikap tersebut tidak diproduksi guru maupun peserta didik, sebaliknya sikap tubuh yang terbuka menunjukkan kejujuran dan kredibilitas. Selain itu, menutup mulut dan melipat tangan di depan perut akan menunjukkan kesan menutup diri dan melindungi diri dari sesuatu yang salah. *Gesture* yang sebaiknya juga tidak diperlihatkan adalah bertopang dagu dan menguap, karena kondisi ini mengisyaratkan tidak bersemangat, tidak antusias, dan malas bertindak.



Gambar 4.6. Sikap Terjaga Negatif

Semua tindakan atau *gesture* memiliki makna khusus. Perlu dipahami bahwa dalam proses pembelajaran guru tidak hanya sekadar memberikan materi pelajaran, tetapi lebih dari itu guru harus memberikan pemahaman yang lebih mudah dan dimengerti oleh peserta

didik. Pada pemahaman ini *gesture* memegang peranan penting sebagai pendukung dalam menyampaikan materi pelajaran. Tujuannya adalah agar mendapat perhatian peserta didik, sehingga peserta didik tertarik dan dapat dengan cepat menyerap materi yang disampaikan.

B. *Gestur* Menyimak Materi Matematika

Vacc & Bright (Murphy, 2012) menjelaskan bahwa penting bagi guru mengelola pembelajaran dengan baik dan memastikan bahwa materi yang diberikan sesuai kemampuan peserta didik, serta mencegah adanya sikap negatif dan perilaku menarik diri (Mustafa, 2015). Menurut Ho dan Fransworth (Murphy, 2012) munculnya sikap negatif peserta didik akan mengganggu kemampuan peserta didik untuk berpikir dan mengingat pengetahuan, serta menimbulkan masalah dalam kemampuan untuk mempertahankan informasi baru. Guru tidak hanya dituntut menguasai materi yang diajarkan, tetapi juga mengetahui cara yang tepat dalam menyajikan materi agar menyenangkan bagi peserta didik.

Peran *gesture* dalam pemahaman konsep didukung oleh bukti bahwa *gesture* memiliki dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman pendengar, dan pembentukan suatu ucapan yang bertindak sebagai mediator yang menghubungkan *gesture* dengan pemahaman pendengar (Driskell & Radtke, 2003). Selama proses pembelajaran matematika, *gesture* yang diproduksi peserta didik akan memberikan gambaran pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan guru, sehingga dapat diketahui ketercapaian tujuan pembelajaran.

Setiap individu peserta didik adalah unik, masing-masing memiliki kemampuan ataupun tingkatan serta karakter masing-masing. Terdapat beberapa hal yang bisa diperhatikan untuk mengetahui perbedaan antar individu dalam hal pembelajaran. Sudjana (2007) menjelaskan setidaknya terdapat 6 (enam) perbedaan-perbedaan individual yang ada pada peserta didik, yaitu:

- 1) Perkembangan intelektual, kemampuan belajar terutama memahami dan menggali materi dan informasi masing-masing peserta didik tentu tidak sama, ada peserta didik yang cepat belajar dan mampu memahami materi ada juga peserta didik yang lambat dan perlu dibimbing secara bertahap dalam belajar.
- 2) Kemampuan berbahasa (berkomunikasi). Komunikasi atau berbahasa bukan hanya hubungan interaksi antara guru dengan peserta didik saja, namun juga komunikasi peserta didik dengan materi dan informasi pelajaran, bahan ajar, media pembelajaran serta komponen-komponen pembelajaran yang terlibat lainnya.
- 3) Latar belakang pengalaman, peserta didik yang pernah mendapatkan informasi yang relevan terhadap suatu materi akan lebih cepat memahaminya, bukan hanya dalam hal materi namun juga gaya belajar, metode pengajaran serta hal-hal lain yang diperlukan dalam pembelajaran.
- 4) Gaya belajar, setiap peserta didik memiliki gaya dan kebiasaan belajar favorit dan mampu mempercepat pemahaman terhadap materi yang dipelajari. Bukan hanya dalam kebiasaan, namun juga dalam kondisi tertentu misalnya seorang peserta didik lebih mampu belajar dalam keadaan yang tenang dan hening sehingga mampu mempercepat pemahaman materi.
- 5) Bakat dan minat, bakat dan minat berasal dalam diri masing-masing peserta didik, sangat penting untuk digali dan ditemukan, sehingga mampu dioptimalkan sebagai kemampuan yang dapat dikembangkan. Misalnya seorang peserta didik lebih mampu untuk mempelajari pelajaran matematika adalah bakat, atau peserta didik sangat menyukai pelajaran praktik fisika adalah minat.
- 6) Kepribadian, merupakan reaksi atau tanggapan terhadap sikap dan cara-cara mengajar yang dilakukan guru. Kepribadian ini juga sangat terkait dengan sifat dasar masing-masing peserta didik, misalnya peserta didik yang pemalu biasanya akan lebih pasif untuk terlibat

dalam interaksi dengan komponen-komponen pembelajaran terutama dengan guru.

Perbedaan-perbedaan individual tersebut menyebabkan munculnya beragam *gesture* pada saat mengikuti proses pembelajaran. Berikut ini beberapa *gesture* peserta didik pada aspek menyimak materi pembelajaran yang disampaikan guru:

1) **Memperhatikan penjelasan**

Menurut Hudojo (1988) kegagalan atau keberhasilan belajar sangat tergantung kepada peserta didik. Misalnya kemampuan dan kesiapan peserta didik untuk mengikuti kegiatan pembelajaran matematika, kondisi fisiologis (keadaan sehat jasmani, tidak lelah), kondisi psikologis (perhatian, pengamatan, ingatan) yang kesemuanya berpengaruh terhadap kelancaran pembelajaran. Pada dasarnya belajar terjadi karena adanya bermacam-macam stimulus dari lingkungan sekitar peserta didik. Stimulus merupakan contoh masukan untuk proses pembelajaran, dan luarannya merupakan modifikasi tingkah laku yang dapat diamati. Pemberian stimulus berupa penggunaan alat peraga/benda-benda konkrit dalam belajar akan menimbulkan respon yang kuat dari para peserta didik. Peserta didik cenderung tertarik memperhatikan penjelasan guru apabila disertai penggunaan media/alat peraga matematika yang ada disekitar peserta didik. Titik fokus peserta didik akan mengarah pada stimulus yang ditunjukkan guru bahkan sifatnya tetap.



Gambar 4.7 Fokus Memperhatikan Penjelasan (Tatapan Mata)

Isyarat mata (pandangan) yang dilakukan peserta didik pada saat memperhatikan penjelasan guru memiliki makna beragam, apabila sorot mata tajam maka indikasinya bahwa peserta didik tersebut memiliki semangat optimis/rasa ingin tahu yang tinggi terhadap informasi yang disampaikan, apabila muncul *gesture* menundukkan kepala dan melirik ke atas mengindikasikan adanya sikap menyerah/menerima apa adanya informasi yang disampaikan, namun ada keyakinan bahwa mereka paham dan dapat memperoleh hasil (misalnya informasi yang didengar dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah). Berdasarkan penelitian, maka peserta didik akan berfokus pada wajah guru selama kira-kira 80% dari waktu keseluruhan. Peserta didik tidak hanya berfokus pada mata guru, namun fokus pada mata beberapa menit, kemudian pindah ke hidung atau bibir, lalu kembali ke mata. Peserta didik mungkin akan menatap meja sesekali, tetapi selalu kembali menatap mata gurunya. Alibali & Nathan (2007), Meadow, Kim, & Singer (1999) mengungkap bahwa ketika guru mengajarkan tentang konsep-konsep matematika, maka

pada saat itu peserta didik akan rutin memproduksi *gesture* bersama dengan ucapan sesuai apa yang disimaknya.



Gambar 4.8 Berbagai Ekspresi

Dalam proses pembelajaran, peserta didik terkadang dihadapkan pada situasi jenuh, karena materi serta metode pengajaran yang kurang menarik dan monoton. Hal ini dapat menyebabkan peserta didik tidak memperhatikan penjelasan guru. Keterkaitan antara belajar dengan hasil belajar bukan hanya tergantung pada kecemerlangan otak, tetapi sikap, kebiasaan dan keterampilan belajar serta faktor-faktor yang berasal dari luar peserta didik juga memiliki pengaruh yang cukup besar dalam menentukan keberhasilan belajar peserta didik (Ina Magdalena dkk, 2020). Peserta didik perlu menyadari pentingnya belajar sesuai dengan kemampuan diri yang dimiliki, salah satu cara dapat dilakukan dengan memperhatikan guru pada saat menjelaskan materi. Sikap antusias peserta didik dalam memperhatikan penjelasan guru akan membantu perolehan hasil belajar yang baik. Setiap *gesture* yang

diproduksi berasal dari apa yang dipikirkan (terjadi secara spontan), sehingga akan mengisyaratkan bentuk perhatian, adanya keseriusan, sekaligus kesenangan peserta didik dalam mengikuti setiap proses pembelajaran yang dilaluinya.

2) Mengajukan pertanyaan

Bertanya merupakan cara dasar untuk mengumpulkan informasi, dan diperlukan kemampuan untuk dapat melakukannya dengan baik. Mengajukan pertanyaan merupakan salah satu cara untuk mengajak orang berdiskusi. Dalam pendekatan saintifik, mengajukan pertanyaan merupakan satu tahapan yang sangat penting selama proses pembelajaran. Peserta didik diharapkan mampu mengajukan pertanyaan sesuai dengan materi atau topik yang sedang dipelajari. Namun, tidak semua peserta didik memiliki kemampuan atau kepercayaan diri untuk mengajukan pertanyaan. Peserta didik biasanya akan tertarik terhadap hal-hal baru yang belum pernah mereka temui sebelumnya. Ketika mereka sudah mulai tertarik, mereka akan secara spontan menyampaikan pertanyaan berkaitan dengan fenomena yang membuat penasaran.



Gambar 4.9 Mengajukan Pertanyaan

Secara umum *gesture* yang akan muncul pada saat seseorang mengajukan pertanyaan adalah mengacungkan tangan atau mengangkat salah satu tangannya ke atas. Namun terdapat makna berbeda, apabila tangan diangkat dengan dorongan yang kuat didukung oleh ucapan maka diindikasikan adanya keinginan yang kuat untuk menyampaikan gagasan.

Menurut Hasibuan (1988) pola pembelajaran yang efektif adalah pola pembelajaran yang di dalamnya terjadi interaksi dua arah antara guru dan peserta didik, artinya guru tidak harus selalu menjadi pihak yang lebih dominan. Dalam proses pembelajaran, guru sebaiknya tidak hanya berperan sebagai pemberi informasi tetapi juga bertugas dan bertanggung jawab sebagai pelaksana yang harus menciptakan situasi memimpin, merangsang dan menggerakkan peserta didik secara aktif. Selain itu guru harus dapat menimbulkan keberanian peserta didik baik untuk mengeluarkan idenya atau sekadar hanya untuk bertanya. Hal ini disebabkan karena mengajar bukanlah hanya suatu aktivitas yang sekadar menyampaikan informasi kepada peserta didik, melainkan suatu proses yang menuntut perubahan peran seorang guru dari informator menjadi pengelola belajar yang bertujuan untuk membelajarkan peserta didik agar terlibat secara aktif sehingga terjadi perubahan-perubahan tingkah laku peserta didik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan pada umumnya.

Selain peserta didik, guru juga dapat mengajukan pertanyaan disetiap tahapan pembelajaran, baik itu pada kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, maupun penutup. Pertanyaan yang diajukan tentu yang relevan dengan usaha agar proses pembelajaran lancar dan terarah pada pencapaian tujuan pembelajaran. Pertanyaan efektif dalam pembelajaran adalah pertanyaan yang disampaikan dengan kalimat efektif dan bertujuan untuk mengelola pembelajaran dan sejalan dengan tujuan pembelajaran. Pertanyaan efektif paling tidak mempunyai dua peran strategis, pertama untuk mengelola pembelajaran dan kedua memastikan arah pembelajaran menuju tujuan pembelajaran.

C. *Gestur* Menyelesaikan Masalah Matematika

Proses pembelajaran matematika yang baik diharapkan peserta didik dapat mempelajari dan memahami matematika dengan baik dan selanjutnya dapat menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari. Mengajarkan penyelesaian masalah kepada peserta didik, memungkinkan peserta didik menjadi lebih analitik mengambil keputusan dalam hidupnya (Cooney, 1975). Apabila peserta didik dilatih menyelesaikan masalah, maka peserta didik tersebut akan mampu mengambil keputusan, karena akan lebih terampil mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari perlunya mengecek ulang hasil yang diperoleh.



Gambar 4.10 Fokus Menyelesaikan Masalah

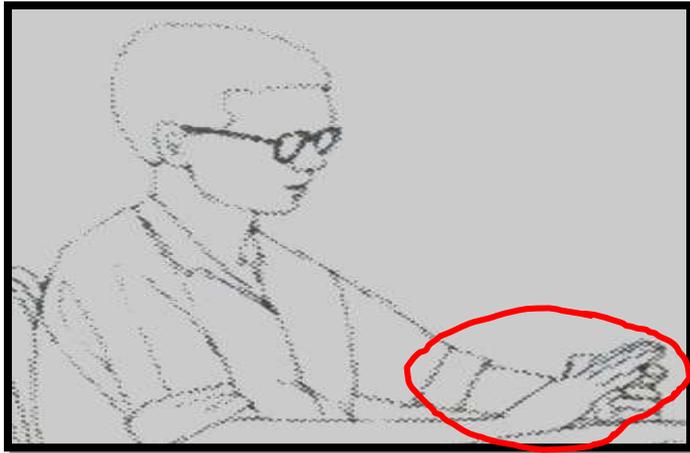
Secara umum *gesture* yang muncul pada saat peserta didik menyelesaikan masalah matematika dominan ekspresi serius, fokus pada masalah yang diselesaikan, dan melibatkan anggota tubuh khususnya kedua tangan. *Gesture* berperan penting dalam pembelajaran

matematika. Meadow & Mitchell (2009) berpendapat bahwa gerakan tangan dapat meletakkan dasar pengetahuan baru bagi peserta didik untuk belajar dan memahami matematika. Selain itu, Nunez (2005), Arzarello & Edwards (2005) menyatakan bahwa penggunaan *gesture* yang tepat dapat membantu peserta didik mengonstruksi pengetahuan matematika, dan umumnya peserta didik meniru *gesture* guru dalam memecahkan masalah matematika (Cook & Goldin-Meadow, 2006).

D. Strategi Memahami *Gesture*

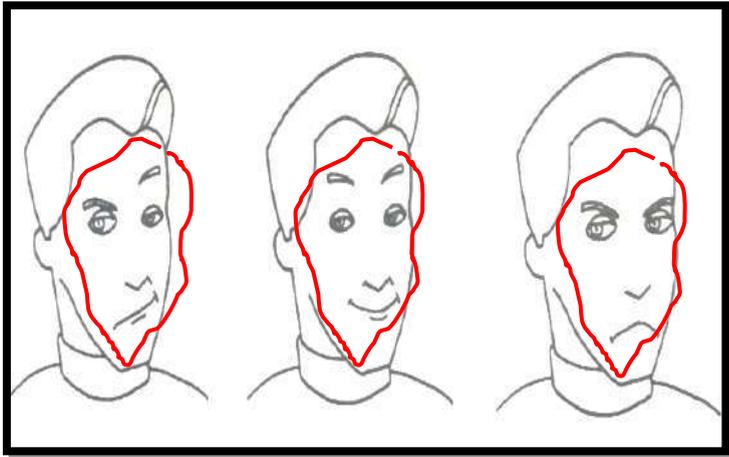
Gesture bersifat universal, artinya semua orang menggunakannya tanpa dibatasi oleh perbedaan bahasa. *Gesture* dianggap lebih bermakna dan penuh arti dibanding bahasa verbal yang hanya berupa kata-kata saja. *Gesture* sebagai bentuk komunikasi non verbal memberi makna hingga 60% dalam komunikasi antar individu. Dalam pembelajaran, memperhatikan *gesture* yang diproduksi peserta didik dan kemampuan guru membacanya dengan efektif adalah keterampilan yang dapat mendukung ketercapaian pembelajaran. Beberapa hal yang diperhatikan dalam memahami *gesture* sebagai berikut:

- 1) **Kenali tanda-tanda kecemasan.** Ketika peserta didik menunjukkan kecemasan, gerakan wajah dan kedipan matanya akan meningkat, dan mulutnya lurus membentuk garis tipis. Peserta didik yang sedang cemas juga bisa menggerak-gerakkan atau meremas tangan, gerakan ini tidak dapat dipertahankan pada satu posisi saja, kadang mengetuk-ngetukkan kaki tanpa sadar atau menggerak-gerakkannya dengan gelisah.



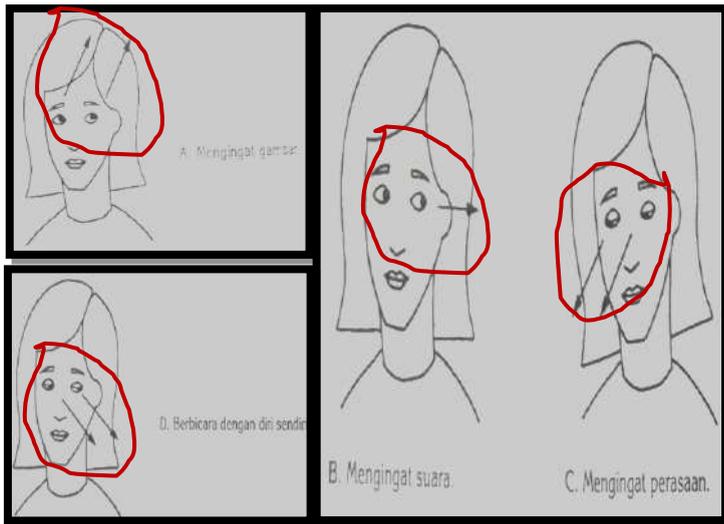
Gambar 4.11 Gerakan Meremas-remas tangan

- 2) **Perhatikan ekspresi wajah tertentu.** Tersenyum adalah salah satu tanda ketertarikan yang mudah diketahui. Namun, perlu diketahui cara membedakan senyum palsu dari senyum yang tulus. Senyum palsu (berpura-pura senyum) tidak mencapai mata, sedangkan senyum tulus umumnya menimbulkan kerut tipis di sekitar mata (kerut senyum). Apabila seseorang berpura-pura tersenyum, maka kerutan ini tidak nampak. Menaikkan alis juga dianggap sebagai tanda merayu. Seseorang yang menyatakan dominansi juga akan menahan diri untuk tersenyum dalam upaya mengomunikasikan keseriusan, dan sebaliknya mungkin akan merengut atau mengerutkan bibir.



Gambar 4.12 Ekspresi Wajah Tertentu (Pease, 2008)

- 3) **Perhatikan kontak mata.** Kontak mata sebagai saluran kinesis merupakan cara utama yang digunakan banyak orang untuk mengomunikasikan dominansi. Peserta didik yang memiliki dominansi dalam kelas akan leluasa menatap dan mengamati orang disekitarnya ketika melakukan kontak mata secara langsung. Dalam berinteraksi, jika peserta didik menatap guru, maka kemungkinan peserta didik tersebut mulai berkonsentrasi. Kondisi ini bisa menjadi hal positif, sehingga guru sebaiknya memberi penguatan agar tetap fokus selama proses pembelajaran berlangsung.



Gambar 4.13 Gerakan Mata (Pease, 2008)

Ketika guru menyampaikan materi, kontak mata menjadi sangat penting. Pandangan guru secara bergiliran akan membuat peserta didik merasa diperhatikan. Peserta didik yang mendapat pandangan dari guru, tentu akan sulit memperhatikan sesuatu di luar dari apa yang dijelaskan guru. Peserta didik akan terus memperhatikan penjelasan guru dengan penuh konsentrasi. Guru dalam menyajikan materi harus melibatkan kontak mata dengan peserta didik, karena akan sangat membantu pada proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

Perlu diketahui bahwa makna pesan dalam *gesture* secara budaya sangat spesifik. Misalnya dalam budaya Finlandia, seseorang membuat kontak mata sebagai pertanda bahwa dia bisa didekati. Sebaliknya, orang Jepang menganggap bahwa membuat kontak mata adalah suatu ekspresi marah. Meskipun demikian, beberapa penelitian menunjukkan bahwa ekspresi bahasa tubuh tertentu bermakna universal antar budaya.

E. *Gesture* Merepresentasikan Proses Berpikir

Gesture dapat digunakan sebagai alat untuk mengamati dan memahami proses berpikir (Mustafa, 2016). Kemampuan peserta didik mengonstruksi masalah matematika sangat beragam. Bagi peserta didik yang berkemampuan tinggi, sering menggunakan cara-cara non rutin di luar dugaan dan kebiasaan, sehingga proses konstruksi dilakukan secara singkat dan akurat. Sebaliknya peserta didik yang mempunyai kemampuan matematika sedang atau rendah, cara yang digunakan cenderung memberikan jawaban yang luas dan terkadang kurang akurat, bahkan banyak peserta didik yang kemampuan matematikanya rendah mengalami kesulitan untuk mengonstruksi masalah matematika. Hal tersebut menunjukkan ada kaitan antara kemampuan matematika yang dimiliki peserta didik dengan intuisi yang digunakan dalam memecahkan masalah matematika. Hasil penelitian Fischbein dan Grossman (1997) menjelaskan bahwa intuisi selalu didasarkan pada struktur skemata tertentu. Selain itu ditemukan juga bahwa intuisi sebagai dugaan spontan yang merupakan fakta dibalik skemata.

Wild (Sukmana, 2011) memandang intuisi sebagai suatu kesadaran (*awareness*) yang cepat tanpa bantuan indera ataupun penalaran untuk memperoleh pengetahuan. Vaughan (1979) juga memaparkan bahwa seseorang sering kesulitan mengungkapkan apa yang terjadi dalam proses sampai menghasilkan intuisi. Hal yang sama ditegaskan pula oleh Blacker (2006) dengan menyebut intuisi sebagai suatu hal (berpikir) “tidak mungkin diverbalkan”. Salah satu cara untuk memahami proses berpikir intuitif peserta didik, dapat diidentifikasi melalui *gesture* yang diproduksi selama melakukan interaksi/komunikasi.

Gesture peserta didik dalam pembelajaran matematika banyak muncul secara alami dan berbeda antar peserta didik satu dengan peserta didik lainnya. Perbedaan tersebut menimbulkan berbagai

karakteristik proses berpikir. Penelitian Mustafa (2015) mengidentifikasi *gesture* kaitannya dengan proses berpikir ke dalam 2 (dua) kategori, yaitu:

- 1) *Matching gesture*, yaitu istilah yang digunakan untuk menyatakan kesesuaian gerakan pada saat mengamati dengan menunjuk dan menyebut objek matematika.
- 2) *Discrepancy gesture*, yaitu istilah yang digunakan untuk menyatakan ada ketidaksesuaian gerakan pada saat mengamati dengan menunjuk dan menyebut objek matematika.

Penggunaan *gesture* dalam proses pembelajaran matematika, dimaksudkan untuk mencapai ekspresi verbal yang memadai selama guru menyajikan materi. Dalam hal ini penggunaan instrumen/alat peraga belajar, misalnya alat tulis (pensil, spidol, dan lain-lain) tetap dibutuhkan sebagai penggabungan integrasi konsep antara *gesture* dan alat-alat belajar (Mustafa, 2014). Proses berpikir peserta didik akan menentukan bentuk konsep yang dikonstruksi selama kegiatan pembelajaran.

BAB V

KASUS KHUSUS *GESTURE* ANAK BERKEBUTUHAN KHUSUS

A. Pemahaman Teoritis

Produksi *gesture* juga banyak ditemukan pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK). Penelitian Mustafa (2015) menunjukkan banyak hal unik mengeksplorasi cara ABK belajar matematika. Perhatikan bahwa penyandang disabilitas tertentu juga memiliki bahasa tubuh yang unik. Misalnya penyandang autisme yang sering kali menghindari kontak mata selama mendengarkan dan mudah gelisah. Dalam pembahasan ini, ABK dikhususkan pada kategori autisme.

Istilah autisme banyak dikemukakan oleh para ahli, tetapi pertama kali dicetuskan oleh Blueler, seorang Psikiatris Swiss pada tahun 1911, kemudian tahun Kanner (1943) dari *John Hopkins University* mendefinisikan autisme berdasarkan hasil observasinya pada anak-anak. Menurut Kanner autisme adalah penyimpangan yang muncul pada anak sejak usia dini (*early infantile autism*), yang ditandai adanya gangguan dalam perkembangan bahasa/komunikasi, sosial, intelegensi, dan perilaku. Rubenstein (2006) memperkuat pernyataan tersebut dengan mendefinisikan autisme sebagai sindrom yang muncul dalam tiga tahun pertama kehidupan, dan ditandai adanya pola kelainan dalam interaksi sosial, komunikasi, minat dan perilaku yang repetitif.

Gejala-gejala yang ditunjukkan peserta didik yang didiagnosis autisme, sangat bervariasi tergantung pada usia, kemampuan intelektual, tingkat keparahan gangguan bahasa, dan keterampilan adaptif. Secara umum autisme dapat dikenali dengan mengetahui gejala-gejalanya, antara lain:

- 1) Senang tidur bermalasan-malasan atau duduk menyendiri dengan wajah acuh, pucat, dan mata selalu memandangi ke bawah
- 2) Sering diam sepanjang waktu, atau hiperaktif

- 3) Jika ada pertanyaan terhadapnya, jawabannya sangat pelan dengan nada monoton, kemudian dengan suara yang aneh akan menceritakan dirinya dengan beberapa kata kemudian diam menyendiri lagi
- 4) Tidak pernah bertanya, tidak menunjukkan rasa takut dan tidak menyenangi sekelilingnya
- 5) Tidak tampak ceria
- 6) Tidak peduli terhadap lingkungannya, kecuali terhadap benda yang disukainya.

Untuk mengetahui peserta didik adalah seorang penyandang autisme, maka dapat diketahui dengan melihat kriteria yang telah didefinisikan oleh ahli medis. Secara umum kriteria yang sering digunakan adalah yang didefinisikan oleh *World Health Organization* dan *DSM-IV (Diagnostic Statistical Manual, edisi ke-4)*. Definisi gangguan autisme dalam *DSM-IV*, yaitu:

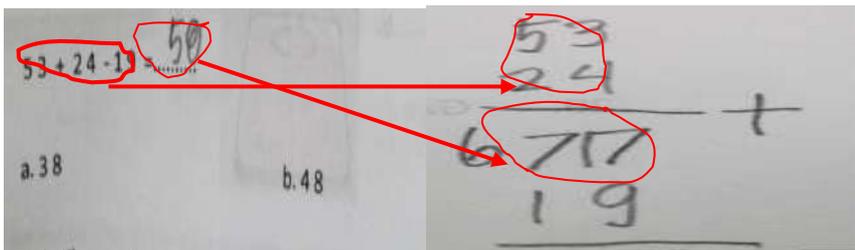
- 1) Gangguan kualitatif dalam interaksi sosial. Ciri gangguan yang jelas dalam berbagai penggunaan perilaku nonverbal seperti kontak mata, ekspresi wajah, *gesture*/gerak isyarat untuk melakukan interaksi sosial, ketidakmampuan mengembangkan hubungan pertemanan yang sebaya sesuai dengan tingkat perkembangannya, ketidakmampuan turut merasakan kegembiraan orang lain, dan keterbatasan dalam berhubungan emosional dengan orang lain
- 2) Gangguan kualitatif dalam berkomunikasi. Ciri gangguan seperti keterlambatan atau kekurangan secara menyeluruh dalam berbahasa lisan (tidak disertai dengan penggunaan *gesture* atau mimik muka sebagai alternatif dalam berkomunikasi), penggunaan bahasa yang repetitif (diulang-ulang) atau *stereotip* (meniru-niru) atau bersifat *ideosinkratik* (aneh), dan kurang beragamnya spontanitas dalam permainan atau meniru orang lain yang sesuai dengan tingkat perkembangannya.
- 3) Pola minat perilaku yang terbatas, repetitif, dan *stereotip*. Ciri-ciri meliputi keasyikan dengan satu atau lebih pola minat yang terbatas

yang bersifat abnormal baik dalam intensitas maupun fokus, kepatuhan yang didorong oleh rutinitas atau ritual spesifik (kebiasaan tertentu) yang nonfungsional (tidak berhubungan dengan fungsi), keasyikan yang terus menerus terhadap bagian-bagian dari sebuah objek/benda.

B. Karakteristik *Gesture* Anak Berkebutuhan Khusus Belajar Matematika

Karakteristik mendasar peserta didik autisme dalam belajar matematika dapat dilihat dari *gesture* (gerak tubuh). Salah satu jenis *gesture* adalah *Writing Gesture* (gerak/isyarat pada tulisan). *Writing gesture* terjadi ketika gerak/isyarat meninggalkan bekas permanen pada media baru (misalnya lembar kerja, papan tulis, atau representasi visual). *Gesture* ini dapat digunakan untuk melihat kemampuan yang dilakukan peserta didik dalam memecahkan masalah matematika (Mustafa, 2014).

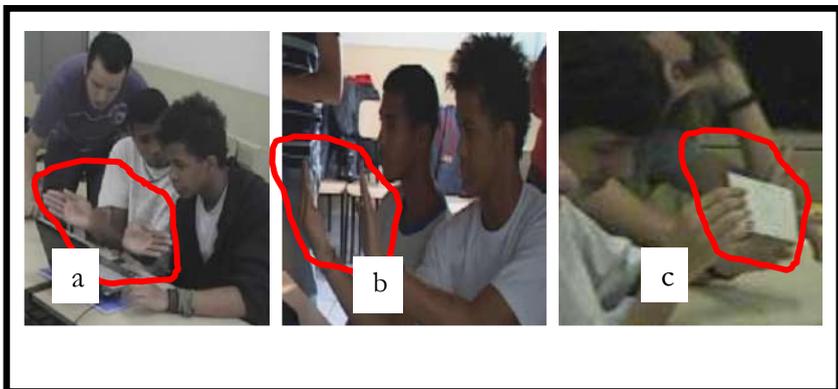
Gesture dapat dipandang sebagai *scaffolding* untuk memecahkan masalah matematika. *Gesture writing* sangat mungkin digunakan sebagai ungkapan tentang hubungan konsep matematika, karena hubungan matematika bisa dijabarkan dengan menulis (misalnya, menggarisbawahi setiap bilangan) seperti yang digambarkan berikut.



Gambar 5.1 Sampel Hasil Pekerjaan

Gambar di atas merupakan salah satu sampel tulisan peserta didik autis mengerjakan soal matematika. Berdasarkan tulisan dan pengamatan yang dilakukan selama mengerjakan soal, peserta didik tersebut dapat menghitung sendiri (mengerjakan soal sambil “bersuara”): $53 + 24 = 77$, kemudian $77 - 19 = 58$). Pada coretan menghitung pada satuan $7 - 9$ tidak bisa sehingga melakukan teknik meminjam 1 puluhan, jadi $17 - 9 = 8$. Pada puluhan 7 telah dipinjam 1 puluhan dan menandai sisanya 6, jadi $6 - 1 = 5$, sehingga hasil akhir 58. Kesalahan yang dilakukan “Mt” adalah cara menuliskan angka yang “dipinjam” dan sisanya yang ditulis pada bilangan 77 menjadi 1717.

Gesture tangan berfungsi menarik perhatian, sebagai alat komunikasi, dan membantu mengingat informasi yang didengar. Berikut ini diberikan ilustrasi menggunakan *gesture* ABK pada penelitian Healy (2012) sebagaimana gambar berikut.



Gambar 5.2 *Gesture* pada Tangan

Situasi pada ketiga gambar di atas berlangsung pada pembelajaran geometri bagi ABK (tunarungu dan tunanetra). Gambar (a) menunjukkan gerakan tangan saling berlawanan arah menjelaskan bentuk “gerakan simetris”, sedangkan Gambar (b) menunjukkan gerakan tangan saling berhadapan menjelaskan bentuk “gerakan

refleksi/pencerminan”. Gambar (c) menggunakan gerakan ekuivalen untuk “merasakan” adanya sudut dari suatu gambar bidang datar.

Gesture pada Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) banyak diproduksi dalam pembelajaran matematika. Proses pembelajaran pada ABK tidak semudah dilakukan pada anak normal, khususnya pada pembelajaran matematika membutuhkan suatu strategi atau *treatment* tersendiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing, karena secara khusus ABK mengalami kesulitan memahami makna simbol-simbol matematika sehingga guru harus mampu mengajarkan matematika secara konkrit dan sederhana dari makna simbol dengan menggunakan perumpamaan secara nyata. *National Council of Teachers of Mathematic* (NCTM) telah merekomendasikan agar semua peserta didik mempelajari matematika termasuk bagi ABK. Semua peserta didik harus memiliki kesempatan dan dukungan yang diperlukan untuk belajar matematika secara mendalam dan dengan pemahaman (NCTM, 2000). Koswara (2013) menguraikan proses pembelajaran matematika pada ABK dapat dimulai dari yang konkrit menuju abstrak, misalnya pada materi bangun geometri.

Salah satu metode yang dapat digunakan dalam membantu ABK belajar matematika adalah menggunakan metode *Prompt* (Mustafa, 2021). *Prompt* adalah setiap bantuan yang diberikan untuk menghasilkan respon yang benar. *Prompts* memberikan ABK informasi tambahan atau bantuan untuk menjalankan instruksi pada saat belajar matematika. Beberapa jenis *prompts* sebagai berikut:

- a. *Verbal Prompts*, yaitu bentuk informasi verbal yang memberikan tambahan pada instruksi tugas. Instruksi sifatnya memberi tahu kepada ABK apa saja yang harus dilakukan
- b. *Modelling*, yaitu memberikan informasi kepada ABK tentang apa yang harus dilakukannya atau bagaimana melakukannya dengan cara mendemonstrasikan tugas.

- c. *Gestural Prompt*, yaitu bantuan dalam bentuk isyarat dapat mencakup tangan, lengan, muka, atau gerakan tubuh lainnya yang dapat mengomunikasikan informasi visual special spesifik.
- d. *Physical Prompts*, yaitu melibatkan kontak fisik. Metode ini digunakan hanya pada saat *prompts* yang lain tidak memberikan informasi cukup pada ABK untuk mengerjakan tugas, atau apabila ABK belum dapat mengembangkan kemampuan fisik yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan tersebut.
- e. *Peer Tutorial*, yaitu memasang ABK dengan temannya yang mengalami kesulitan/hambatan, ABK yang mampu bertindak sebagai tutor (pengajar).
- f. *Cooperative Learning*, yaitu salah satu cara yang paling efektif dan menyenangkan untuk mengarahkan beberapa peserta didik dengan berbagai derajat kemampuan untuk bekerja sama dalam menyelesaikan salah satu tugas. *Cooperative learning* mengembangkan lingkungan yang positif dan mendukung, yang mendorong penghargaan pada diri sendiri, menghargai pendapat orang lain dan menerima perbedaan individu.

Secara khusus peserta didik autis beserta spektrumnya sangat beragam baik dalam kemampuan komunikasi, tingkat intelegensi (kognitif), dan bahkan interaksi sosialnya. Peserta didik autis dengan kemampuan bahasa yang tinggi umumnya menggunakan tema-tema yang terbatas dan sulit memahami konsep-konsep yang abstrak (Mustafa, 2015). Siegel (1996) menguraikan ciri khas peserta didik autis dalam mempersepsikan dunia sebagai berikut:

- 1) *Visual thinking* (berpikir visual). Peserta didik autis lebih mudah memahami hal konkrit (dapat dilihat dan dipegang) daripada hal abstrak. Secara umum ingatan atas berbagai konsep tersimpan dalam bentuk video atau *file* gambar. Proses berpikir yang menggunakan gambar/film seperti ini jelas lebih lambat daripada proses berpikir secara verbal, akibatnya mereka perlu “jeda” beberapa saat sebelum bisa berespons. Peserta didik autis dengan gaya berpikir seperti ini,

juga lebih mengandalkan asosiasi daripada berpikir secara logis menggunakan logika.

- 2) *Processing problems* (kesulitan memproses informasi). Sebagian peserta didik autis mengalami kesulitan memperoleh informasi. Mereka cenderung terbatas dalam memahami “*common sense*” atau menggunakan akal sehat/nalar. Mereka sulit merangkai informasi verbal yang panjang (rangkaiannya instruksi), sulit dimintai sesuatu sambil mengerjakan hal lain, dan sulit memahami bahasa verbal/lisan.
- 3) *Communication frustration* (kesulitan berkomunikasi). Gangguan perkembangan bicara/bahasa yang terjadi pada peserta didik autis membuat mereka sering frustrasi karena masalah komunikasi. Mereka bisa mengerti orang lain apabila orang lain bicara langsung kepada mereka. Itu sebabnya mereka seolah tidak mendengar bila orang lain berbicara di antara sesamanya. Mereka merasa percakapan itu tidak ditunjukkan kepada mereka, karena itu mereka sulit memahami tuntutan lingkungan yang meminta mereka menjawab meski mereka tidak ditanya secara langsung.
- 4) *Social and emotional issues* (masalah emosi dan sosial). Kesulitan beradaptasi atau memahami perubahan yang terjadi di lingkungan sehari-hari.
- 5) *Problems of control* (kesulitan dalam mengontrol diri). Berbagai gangguan perkembangan *neurology* di otak menjadikan masalah autis menjadi semakin kompleks. Mereka mengalami kesulitan mengontrol diri sendiri, yang terwujud dalam berbagai bentuk masalah perilaku. Mereka cenderung berperilaku ritual dengan pola tertentu. Sebagian dari mereka juga memiliki ketakutan yang luar biasa pada hal-hal yang tidak dimengerti.
- 6) *Problems of reasoning* (kesulitan dalam menalar). Berbagai masalah yang berkaitan dengan kemampuan individu menalar antara lain *attention problems* (masalah pemusatan perhatian).

7) *System integration problems*. Proses informasi di otak bekerja secara “mono” (tunggal) sehingga sulit memproses beberapa hal sekaligus. Setiap individu mempunyai caranya sendiri dalam mencerna informasi secara efektif. Peserta didik autis umumnya belajar melalui indra penglihatan, perabaan, dan atau pendengaran.

Peran guru cukup penting dalam mendampingi ABK selama proses pembelajaran (Mustafa, 2015). Meadow (2009) pernah mengungkapkan bahwa *gesture* guru dapat membantu peserta didik dalam kegiatan belajarnya. *Gesture* dapat mengarahkan peserta didik mengambil dan memahami makna yang tersirat dari setiap gerakan atau ekspresi wajah. Ketidakstabilan *mood* yang umumnya dimiliki ABK merupakan karakteristik unik yang dapat mempengaruhi *gesture*. Untuk mempertahankan kestabilan, guru dapat memberikan stimulus dalam bentuk *reward*/pujian.

Referensi

- Abrahamson, D., Nathan, Mitchell J., Pierce, C W., Walkington, C., Erin R. Ottmar., Soto, Hortensia., & Alibali, M. 2020. *The Future of Embodied Design for Mathematics Teaching and Learning*. *Frontiers in Education*, 5, 00147.
- Alibali, M., Kita, S & Young, AJ. 2000. *Gesture and The Process of Speech Production: We Think, Therefore We Gesture*. *Language and Cognitive Processes*. 15 (5),
- Alibali, M. & Nathan, M.J. 2007. *Teachers' Gestures as a means of Scaffolding Students' Understanding Evidence from an Early Algebra Lesson*, (Online) http://www.psy.cmu.edu/edbag/alibali_nathan_vrls_inpress.pdf.
- Alibali, M. & Nathan, M.J. 2012. *Embodiment in Mathematics Teaching and Learning: Evidence from Learners' and Teachers' Gestures*. *The Journal of the Learning Sciences*, 1 (40).
- Ali Mahmudi. *Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Online. http://staffnew.uny.ac.id/upload/132240454/pengabdian/Pengembangan+Pemb+Matematika_1.pdf
- Amrullah, F. 2012. *Buku Pintar Bahasa Tubuh untu Guru*. Yogyakarta: Diva Press.
- Armstrong, T. 2013. *Kecerdasan Multifel di Dalam Kelas. Edisi Ketiga. Diterjemahkan oleh Widya Prabaningrum, Dyah*. Jakarta: Permata Puri Media.
- Arzarello, F. & Edwards, L. 2005. *Gesture and The Construction of Mathematical Meaning*. *Proceedings of the 29th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. 1, pp 123-154.
- Bieda, K. N., & Nathan, M. J. 2009. *Representational Disfluency in Algebra: Evidence from Student Gestures and Speech*. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 41(5)
- Blacker, A. 2006. *Intuitive Interaction with Complex Arthefacts: Emperically-based research*. Berlin: VDM Verlag Dr. Muller.
- Bruner, J. 1966. *Toward a Theory of Instruction*. USA: Harvard University Press.
- Busan, T. 2013. *Mind Map*. Jakarta: Kompas Gramedia.

- Caroline C, W., Walkington, C., Boncodd, R., Srisurichan, R., Pier, E., Nathan, A., & Alibali, M. 2012. *Invisible Proof: The Role Of Gestures And Action In Proof*. *Journal of Memory and Language*, 43 (3).
- Cartmill, EA., Beilock, S., & Meadow, SG. 2012. *A Word In The Hand: Action, Gesture and Mental Representation In Humans And Non-Human Primates*. (Online), (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22106432>,
- Cermak, SA., Coster W., & Drake C. 1980. *Reprentational and Representational Gestures in Boys with Learning Disabilities*. *The American Journal of Occupational Therapy* January, 34 (1).
- Cocks, N., Morgan, G., & Kita, S. 2011. *Iconic Gesture and Speech Integration in Younger and Older Adults*. *Gesture*, 11 (1).
- Cooney, D. 1975. *Dynamics Of Teaching Secondary School Mathematics*. U.S.A; Houghton Mifflin Company.
- Dahar, R W. 2011. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- De Marchena, A. Kim, E. S., Bagdasarov, A., Parish-Morris, J. Maddox, B. B., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. 2019. *Typicalities of Gesture Form and Function in Autistic Adults*. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, **49**,1438–1454
- Djamarah, S B., & Zain, A. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Driskell, J.E & Radtke, P.H. 2003. *The Effect of Gesture on Speech Production and Comprehension*. *Human Factors and Ergonomics Society*, 45 (3), 445-454.
- Edwards, L D. 2005. *The Role of Gestures in Mathematical Discourse: Remembering and Problem Solving*. *Proceedings of the 29th conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, Vol. 1.
- Edwards, L D. 2009. *Gesture, Conceptual Integration and Mathematical Talk*. *JIEEM*, 1 (1).
- Elfanany, B. 2013. *Bahasa Tubuh untuk Guru dan Dosen*. Yogyakarta: Alaska.
- Shadiq, F. 2008. Empat Objek Langsung Matematika Menurut Gagne. Online: https://fadjarp3g.files.wordpress.com/2008/12/download_08_gagne_median_1.pdf.

- Fathani, A H. 2009. *Matematika, Hakikat dan Logika*.Jogyakarta: Ar-Ruzz Media Group.
- Fischbein, E. 1987. *Intuition_in_Science_and_Mathem*. Israel: School of Education Tell Aviv University.
- Gagne. 1984 *Educational Psychology*. Boston: Houghton Mifflin.
- Gallagher, S. 2005. *How the Body Shapes the Mind*. Oxford: Oxford University Press.
- Gourhan, A L. 1993. *Gesture and Speech*. London: The MIT Press Cambridge.
- Hasibuan. 1988. *Proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya,
- Healy, L. 2012. *Hands That See, Hands That Speak: Investigating Relationships Between Sensory Activity, Forms of Communicating and Mathematical Cognition*,
- Hudojo, H. 1979. *Pengembangan Kurikulum Matematika dan Pelaksanaannya di Depan Kelas*. Surabaya: Usaha Nasional.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Dikbud.
- Hudojo, H. 2005. *Kapita Selekta Pembelajaran Matematika*. Magelang.
- Hostetter, A. B., & Alibali, M. W. 2004. *On the tip of the mind: Gesture as a key to conceptualization*,
- Hostetter, A.B. & Alibali, M.W. 2008. *Visible Embodiment: Gestures as Simulated Action*. *Psychonomic Bulletin & Review*, 15 (3).
- Ina, M., Shifa, F., Putri Widiya Sari., & Nesfi, B. 2020. *Analisis Faktor Peserta didik Tidak Memperhatikan Penjelasan Guru*. *Nusantara Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 2 (2), 283-295.
- Kumar, V. 2009. *A Little Book of Body Language*. Tangerang: Karisma Publishing Group.
- Lord, C. 2001. *Educating Children with Autism*. Washington, DC: National Academy PRESS.
- Maes, P., Stercq, F., & Kissine, M. 2021. *Attention to intentional versus incidental pointing gestures in young autistic children: An eye-tracking study*. *Journal of Experimental Child Psychology*, 210(1), 105205.
- McNeill, D. 1985. *So You Think Gestures are Nonverbal?*. *Psychological (Review)*, 92 (3).
- McNeill, D. 1992. *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. Chicago: University of Chicago Press.

- McNeill, D. 2000. *Language and Gesture*. Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- McNeill, D. 2005. *Gesture and thought*. London. Cambridge University Press.
- Meadow, SG. 1999. What the teachers' hands tell the students' minds about math. *Journal of Educational Psychology*, 91 (4),
- Meadow, SG., & Wagner SM. 2005. How Our Hands Help Us Learn. *Trends in Cognitive Sciences*, 9 (5),
- Meadow, SG. 2006. Talking and Thinking with Our Hands. *Current Directions in Psychological Science*, 15 (1),
- Meadow, SG. & Wagner Cook, Susan. 2006. The Role of Gesture in Learning: Do Children Use Their Hands to Change Their Minds?. *Journal Of Cognition and Development*, 7 (2)
- Meadow, SG., & Mitchell. 2009. Gesturing Gives Children New Ideas About Math. *Journal Psychological Science*, 20 (3),
- Morett, LM., Gibbs, RW., & MacWhinney, Brian. 2012. The Role of Gesture in Second Language Learning: Communication, Acquisition, & Retention.
- Murphy, M. 2012. Process versus Product: A Glimpse into Students' Mathematical Thinking. *Rising Tide*, Vol. 5
- Muser, KJ. 2010. *Representational Gestures Reflect Conceptualization in Problem Solving*.
<http://lsaw.lib.lehigh.edu/index.php/campbell/article/view/173/33>,
- Mustafa, S. 2014. *Writing Gesture Peserta didik Autis dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Prodi Pendidikan Matematika UNIROW, Tuban 24 Mei 2014
<http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/snmpm/article/view/28>
- Mustafa, S. 2015. *Karakterisasi Proses Berpikir Matematis dalam Representational Gesture Individu Berkebutuhan Khusus (Studi Kasus pada Peserta didik Autis)*. (Unpublished doctoral dissertation). Universitas Negeri Malang (UM), Malang.
- Mustafa, S. 2016. Berpikir Intuitif Siswa saat Menyelesaikan Masalah Matematika dalam Tinjauan Gesture. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Universitas Negeri Malang.

- Mustafa, S. Baharullah, & Vernita Sari. 2021. *Task Instrument that Support Children's Gesture with Special Needs Learning Mathematics*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (SENATIK) VI. Universitas PGRI Semarang.
- Mustafa, S. Baharullah, & Vernita Sari. 2021. *Gesture Learning Mathematics, Spontaneous?*. Makalah disampaikan pada International Conference on Mathematics and Learning Research (ICOMER). Mathematics Education Department Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- National Council of Teachers of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United State: Nasional Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nunez, R. 2005. *Do Real Numbers Really Move? Language, Thought, and Gesture: The Embodied Cognitive Foundations of Mathematics*. (Online), <http://www.cogsci.ucsd.edu/~nunez/COGS200/nunez%2Bpdf.pdf>,
- Ozieblo, R L. 2018. "Can gestures help clarify the meaning of the Spanish marker 'se'?" *Lingua* **208**, 1 – 18.
- Pease, A. 1988. *Body Language*. Australia: Camel Publishing Company.
- Pease, A., & Barbara. 2008. *Bahasa Tubuh*. Jakarta: Arcan.
- Polya. G. 1973. *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rahman. 2016. *Objek Matematika dan Pendidikan Matematika*. <https://makalah-filsafat-matematika.blogspot.com/2014/01/objek-matematika-dan-pendidikan.html>.
- Roth, W.M. 2001. *Gestures: Their Role in Teaching and Learning*. Review of Educational Research, Vol.71, No. 3.
- Ruseffendi. 1992. *Pendidikan Matematika 3 Modul 1-9*. Jakarta: Depdikbud Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Tinggi.
- Romeltea.com. 2019. *Bahasa Tubuh: Postur dan Gestur*. Online <https://romeltea.com/bahasa-tubuh-postur-dan-gestur/>
- Sagala, S. 2006. *Konsep dan makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Samhis, S . 2019. *Pengertian Gestur – Jenis, Bagian, Kategori, Macam, Ilustrator*. Online: <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-gestur/>

- Samisih. 2014. *Peran Guru Kelas dalam Menangani Kesulitan Belajar Siswa Sekolah Dasar Melalui Layanan Bimbingan Belajar*. Jurnal Ilmiah Mitra Swara Ganesa, 1(1), 58-68.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Shein, P P. 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, Vol. 2, No. 43.
- Siegel, B, 1996. *The World of Autistic Child*. UK: Oxford University Press.
- Soedjadi.1999. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia (Konstataasi Keadaan Masa Kini Menuju Harapan Masa Depan)*. Jakarta: Ditjen Dikti Depdikbu
- Sugihartono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Uny Pres.
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Edisi Revisi. Bandung: Fmipa Universitas Pendidikan Indonesia.
- Siregar, E., & Hartini N. 2014. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Solso, R L. 2008. *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, N., & Ahmad, R. 2007. *Teknologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sukmana, A. 2011. *Profil Berpikir Intuitif Matematik*. (Online), <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:vJHi86gL3p8J:journal.unpar.ac.id/index.php/rekayasa/article/download/105/92+&cd=3&hl=en&ct=clnk>,
- Suresh, M., Avigyan Sinha, & Aneesh R P. 2019. *Real Time Hand Gesture Recognition Using Deep Learning*. International Journal of Innovations & Implementations in Engineering, 1, 11-15.
- Streeck, J. 2009. *Gesturecraft*. Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Sutawidjaja [\http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MPMT5301-M1.pdf](http://www.pustaka.ut.ac.id/lib/wp-content/uploads/pdfmk/MPMT5301-M1.pdf).
- Suyatno. 2008. *Bahasa Tubuh Efektif bagi Guru*. <https://garduguru.blogspot.com/2008/05/bahasa-tubuh-efektif-bagi-guru.html>

- Sweller, N., Sekine, K., & Hostetter, A. 2021. Editorial: *Gesture-Speech Integration: Combining Gesture and Speech to Create Understanding*. *Frontier in Psychology*, **12**, 732357.
- Thompson, A., & Renandya, W. 2020. *Use Of Gesture for Correcting Pronunciation Errors*. *Teflin Journal*, **31**, 342-358.
- Turafanany, L. 2012. *Trik Jitu Membaca Pikiran Orang Lain Lewat Bahasa Tubuh*. Yogyakarta: Pinang Merah Publisher.
- Vaughan, F E. 1979. *Awakening Intuition*. New York: Anchor Book.
- Walkington, C., Woods, D., Nathan, M. J., Chelule, G., & Wang, M. 2019. *Does Restricting Hand Gestures Impair Mathematical Reasoning?*. *Learn. Instruc.* **64**, 101225.
- Yoon, C. 2011. *Gestures and Insight in Advanced Mathematical Thinking*. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42 (7).

Tentang Penulis



Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd. adalah dosen pada program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Parepare. Pernah menempuh Pendidikan Strata Satu (S1) Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Parepare lulus tahun 2005, Strata Dua (S2) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang lulus tahun 2010, dan Strata Tiga (S3) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang lulus tahun 2015.



Dr. Baharullah, M.Pd. adalah dosen pada program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Makassar. Pernah menempuh Pendidikan Strata Satu (S1) Pendidikan Matematika di Universitas Halu Oleo Kendari lulus tahun 1991, Strata Dua (S2) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Surabaya lulus tahun 2001, dan Strata Tiga (S3) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Malang lulus tahun 2016.



Vernita Sari, S.Pd., M.Pd. adalah dosen pada program studi pendidikan matematika Universitas Muhammadiyah Parepare. Pernah menempuh Pendidikan Strata Satu (S1) Pendidikan Matematika di Universitas Muhammadiyah Parepare lulus tahun 2009, dan Strata Dua (S2) Pendidikan Matematika di Universitas Negeri Makassar lulus tahun 2015

GESTURE,

BERPIKIR SPONTAN ATAUKAH MANIPULATIF ?

MEMAHAMI BAHASA TUBUH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

"Gesture merupakan komunikasi nonverbal yang dapat disampaikan dalam bentuk isyarat gerakan tangan, ekspresi wajah, pandangan mata, sentuhan, atau artefak (lambang/symbol yang digunakan). Gesture dalam kaitannya dengan pembelajaran, diperlukan untuk menegaskan materi yang disampaikan guru ke peserta didik atau sebaliknya. Gesture berperan penting mendukung komunikasi verbal, sehingga pada saat menyampaikan materi pembelajaran di kelas, gesture guru akan memperkuat gagasan atau ide-ide/konsep matematika. Studi tentang gesture sangat luas, namun dalam buku ini gesture yang dibahas adalah setiap tindakan/gerakan yang diproduksi guru dan peserta didik selama proses pembelajaran matematika, termasuk gesture yang tidak tampak secara langsung, namun berkontribusi pada komunikasi ide-ide matematika"

GESTURE, BERPIKIR SPONTAN ATAU KAH MANIPULATIF ?

MEMAHAMI BAHASA TUBUH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

"Gesture merupakan komunikasi nonverbal yang dapat disampaikan dalam bentuk isyarat gerakan tangan, ekspresi wajah, pandangan mata, sentuhan, atau artefak (lambang/symbol yang digunakan). Gesture dalam kaitannya dengan pembelajaran, diperlukan untuk menegaskan materi yang disampaikan guru ke peserta didik atau sebaliknya. Gesture berperan penting mendukung komunikasi verbal, sehingga pada saat menyampaikan materi pembelajaran di kelas, gesture guru akan memperkuat gagasan atau ide-ide/konsep matematika. Studi tentang gesture sangat luas, namun dalam buku ini gesture yang dibahas adalah setiap tindakan/gerakan yang diproduksi guru dan peserta didik selama proses pembelajaran matematika, termasuk gesture yang tidak tampak secara langsung, namun berkontribusi pada komunikasi ide-ide matematika"



Penerbit
Pusaka Almaida



Gesture, Berpikir Spontan atukah Manipulatif?

Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd. | Dr. Baharullah, M.Pd. | Verita Sari, S.Pd., M.Pd.

GESTURE, BERPIKIR SPONTAN ATAU KAH MANIPULATIF ?

MEMAHAMI BAHASA TUBUH DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA



TIM PENYUSUN

Dr. Sriyanti Mustafa, S.Pd., M.Pd

Dr. Baharullah, M.Pd

Verita Sari, S.Pd., M.Pd