

# KARAKTERISASI GERAK TUBUH PENYANDANG AUTIS DALAM MENGIDENTIFIKASI BANGUN RUANG

Sriyanti Mustafa<sup>1</sup>, Toto Nusantara<sup>2</sup>, Subanji<sup>2</sup>, & Santi Irawati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Parepare. Jl. Jend. Ahmad Yani KM.6 Parepare 91131 &

<sup>2</sup>Universitas Negeri Malang. Jl. Semarang 6, Malang 65145

e-mail: sriyanti\_mustafa@yahoo.co.id

**Abstract: Austistic Gesture in Identifying Geometry.** The purpose of this research was to identify autistic gesture in identifying geometry. Research subjects were autism students of special autism schools, SLB or inclusion schools. Selection of subject was done until saturated data were obtained. Data collection was carried out during math teaching about geometry, by recording the activity of students and teacher using audio visual camera. Eploratory method was used in analyzing the data. Research results showed that gesture autistic in understanding geometry may be devided into two categories, namely *matching discrepancy* and *discrepancy gesture*. *Matching gesture* indicates suitability of movement or facial expression at the time observing, pointing, and reveal/call object being observed, while the *discrepancy gesture* showed a discrepancy of movement or facial expression at the time observing, pointing, and reveal/call object being observed.

**Keywords:** gesture, autistic, identification, geometry

**Abstrak: Karakterisasi Gerak Tubuh Penyandang Autis dalam Mengidentifikasi Bangun Ruang.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan gerak tubuh penyandang autis dalam mengidentifikasi bangun ruang. Subjek penelitian adalah siswa penyandang autis di sekolah khusus autis, SLB, atau sekolah-sekolah inklusi. Pemilihan subjek dilakukan hingga diperoleh kejenuhan data. Pengumpulan data dilakukan selama pembelajaran matematika tentang bangun ruang, dengan merekam aktivitas guru dan siswa menggunakan kamera audio visual. Data yang terkumpul dianalisis secara eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa gerak tubuh penyandang autis dalam memahami bangun ruang terbagi dalam dua kategori, yaitu *matching gesture* dan *discrepancy gesture*. *Matching gesture* menunjukkan kesesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati, sedangkan *discrepancy gesture* menunjukkan adanya ketidaksesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati.

**Kata kunci:** gerak tubuh, penyandang autis, identifikasi, bangun ruang

Istilah penyandang autis (*autistic*) banyak dikemukakan oleh para ahli, pertama kali dicetuskan oleh Blueler seorang Psikiatik Swiss pada tahun 1911. Pada tahun 1943 Kanner dari *John Hopkins University* mendefinisikan penyandang autis berdasarkan hasil observasinya pada anak-anak. Menurut Kanner, autis 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 autis sebagai sindrom yang muncul dalam tiga tahun pertama kehidupan, dan ditandai adanya pola kelainan dalam interaksi sosial, komunikasi, minat dan perilaku yang repetitif.

Wing dan Gould (1979) menyatakan ada 3 kategori gangguan pada penderita autis, yaitu (1) gangguan dalam interaksi sosial (*impairments of social interaction*), (2) gangguan komunikasi sosial (*impairment of social communication*), dan (3) gangguan imajinasi dan berpikir (*impairment of imagination and thought*). Kategori ini juga bersesuaian dengan kriteria yang ditetapkan oleh *The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* yaitu *social interaction, communication, restricted behaviours*. Sussman (1999) mengemukakan 5 jenis pola belajar penyandang autis, yaitu (1) *Rote Learner*, menghafal informasi apa adanya tanpa memahami arti simbol yang mereka hafalkan, (2) *Gestalt Learner*, menghafal kalimat secara

utuh tanpa mengerti arti kata perkata, (3) *Visual Learner*, mengolah informasi yang dapat mereka lihat daripada yang mereka dengar, (4) *Hands on Learner*, mencoba-coba dan mendapat pengetahuan melalui pengalaman belajarnya dengan menggunakan tangan, dan (5) *Auditory Learner*, mendapat informasi melalui pendengarannya.

Berpijak pada karakteristik pola belajar penyandang autisme, pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika, harus dirancang dengan baik agar bermakna (*meaningfull*). Karakteristik mendasar penyandang autisme dalam belajar matematika dapat dilihat dari gerak tubuh (*gesture*) yang mereka lakukan. Hal ini disesuaikan dengan hasil penelitian Healy (2012) yang mengeksplorasi peran indra tubuh dalam pembelajaran matematika (menguji kegiatan matematika anak penyandang cacat/disabilitas). Setiap gerak tubuh yang dilakukan oleh penyandang autisme memiliki makna verbal dan merepresentasikan bagaimana cara berpikir (apa yang mereka pikirkan) dalam memahami masalah matematika.

Gerak tubuh yang disertai dengan ucapan dapat merepresentasikan pikiran. Yoon, dkk. (2011) menyatakan bahwa gerak tubuh yang muncul disertai dengan ucapan sering dianggap sebagai produk turunan dari pikiran. McNeill (1985) mengungkapkan bahwa gerak tubuh sebagai bagian integral dari ucapan yang berkontribusi untuk mengekspresikan pikiran secara spontan. Gerak tubuh dapat dipandang sebagai representasi dari apa yang dipikirkan dan dapat berfungsi sebagai aksentuasi, yaitu menegaskan informasi nonverbal, misalnya ketidaktertarikan pada suatu objek dapat ditunjukkan dengan mengalihkan pandangan pada objek lainnya.

Pembelajaran matematika bagi penyandang autisme dapat dimulai dari hal yang sifatnya konkret. Pembelajaran dapat dilakukan dengan memperhatikan gerak tubuh dan strategi visual menggunakan benda-benda konkret atau gambar warna-warni yang dapat menarik perhatian. Sussman (1999) menyatakan bahwa menunjukkan gerakan, objek real, dan gambar adalah cara yang dapat dilakukan untuk membantu penyandang autisme belajar. Gerak tubuh yang muncul dapat dilihat sebagai bentuk perwujudan dari komunikasi verbal yang sulit mereka lakukan.

Gerak tubuh memiliki berbagai fungsi dalam proses pembelajaran. Gerak tubuh dapat membangkitkan dan mengaktifkan kapasitas mental, menyatukan dan menarik informasi baru ke dalam jaringan neuron. Hal ini sangat vital bagi semua tindakan untuk mewujudkan dan mengungkapkan pikiran. Gerak tubuh dapat berfungsi sebagai simbol pembatas antara ungkapan kata-kata, sikap dengan tindakan lainnya, serta menjelaskan secara mendalam maksud pikiran

dan memperkuat makna dari ucapan. Mustafa (2015) mengemukakan fungsi gerak tubuh seperti diberikan pada Tabel 1.

Dalam pembelajaran matematika, penyandang autisme aktif melakukan berbagai gerak tubuh, yaitu berbagai tindakan yang diproduksi dengan maksud untuk berkomunikasi dan biasanya dinyatakan dengan menggunakan jari, tangan, lengan, atau dapat juga mencakup ekspresi wajah (Iverson dan Thal, 1998). Gerak tubuh penyandang autisme dalam pembelajaran matematika seringkali muncul secara alami dan berbeda-beda. Hal ini disebabkan adanya spektrum yang berbeda-beda pada penyandang autisme. Lord (2001) mengemukakan bahwa spektrum penyandang autisme mempengaruhi berbagai aspek berpikir dan belajar. Istilah 'spektrum' mengacu pada berbagai gejala, kekuatan, atau tingkat kerusakan (pelemahan) yang dimiliki penyandang autisme.

Bantuan yang diberikan pada penyandang autisme dalam belajar dapat berupa:

- 1) Isyarat visual. Bantuan ini diberikan pada penyandang autisme untuk melengkapi tugas-tugas belajar yang diinginkan. Isyarat visual dapat dilakukan dengan cara nonverbal atau verbal, menggunakan tanda manual atau strategi visual. Strategi visual dilakukan dengan menggunakan benda-benda konkret atau simbol-simbol dalam menyampaikan pembelajaran.
- 2) *Visual support*. Bantuan ini digunakan untuk meningkatkan komunikasi, mentransfer informasi, perilaku, dan untuk mengembangkan kemandirian. *Visual support* meliputi gerak tubuh.

Penyandang autisme lebih mudah memahami materi secara visual (melalui gambar atau gerakan) dibanding dengan ucapan. Jika ada penyandang autisme yang melakukan gerakan yang sama secara berulang, maka kondisi tersebut mengindikasikan penyandang autisme memiliki ketertarikan yang berlebihan pada suatu objek tertentu. Dengan demikian pembelajaran matematika untuk penyandang autisme harus diatur, dipersiapkan sebaik mungkin, menggunakan bahasa sederhana (tidak banyak kata-kata yang akan membuat mereka bingung), dan jika mereka melakukan sesuatu yang positif maka guru sebaiknya segera memberikan penguatan, misalnya dengan bertepuk tangan, mengacungkan jempol, atau mengeluarkan kata-kata *bagus, hebat, kamu pintar* dan sebagainya.

Salah satu materi dalam pembelajaran matematika adalah mengidentifikasi bangun ruang benda konkret. Mengidentifikasi bangun ruang benda konkret adalah kemampuan untuk menemukan, mencari, mengambil atau mendapatkan kembali informasi mengenai objek yang diamati secara spesifik. Dalam penelitian ini mengidentifikasi bangun ruang dilakukan

melalui kegiatan membuat persepsi, menganalisis, dan menetapkan identitas. Persepsi didefinisikan sebagai tindakan menyusun, mengenali, dan menafsirkan berbagai informasi sensorik guna memberikan gambaran dan pemahaman tentang objek. Solso (2008) menyatakan bahwa persepsi mengacu pada interpretasi hal-hal yang dilihat, didengar, dirasakan, atau mengalami lebih dari sekedar stimulasi sensorik. Selanjutnya kejadian-kejadian sensorik tersebut diproses/dianalisis sesuai pengetahuan yang dimiliki siswa tentang objek yang diamatinya, kemudian menentukan identitas pada objek tersebut.

Pengenalan bangun ruang dapat dilakukan menggunakan benda-benda konkret di sekitar siswa, atau menggunakan gambar yang secara visual mendukung penyandang autis dalam aktivitas belajarnya. Sebagai contoh guru mengenalkan bangun ruang “kerucut” dengan memperlihatkan gambar “kerucut” pada penyandang autis, kemudian menunjukkan gambar benda-benda konkret yang bentuknya mirip kerucut seperti diberikan contohnya pada Gambar 1.

Penelitian ini mendeskripsikan karakteristik gerak tubuh penyandang autis dalam mengidentifikasi bangun ruang, seperti kubus, balok, kerucut, tabung, dan bola. Alasan pemilihan materi adalah bersesuaian dengan prinsip-prinsip dan standard yang ditetapkan oleh *National Council Teacher Mathematics* (NCTM) yang memberikan dua dari lima standar isi matematika yaitu “Geometri dan Pengukuran”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi gerak tubuh penyandang autis dalam mengidentifikasi bangun ruang. Gerak tubuh penyandang autis dibagi dalam dua kategori, yaitu *matching gesture* dan *discrepancy gesture*. *Matching gesture* menunjukkan kesesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat

mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati, sedangkan *discrepancy gesture* menunjukkan adanya ketidaksesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati (Mustafa, 2015).

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan strategi studi kasus. Subjek penelitian adalah siswa penyandang autis di sekolah khusus autis di Malang, Sekolah Luar Biasa (SLB) di Kabupaten Sidrap, Kabupaten Bulukumba, dan sekolah inklusi di SD Negeri 26 Kabupaten Pinrang Makassar. Pemilihan subjek dilakukan sampai diperoleh kejenuhan data, artinya subjek yang dibutuhkan tidak terbatas jumlahnya hingga muncul karakteristik yang sama atau tetap dari beberapa subjek untuk masing-masing kategori. Selama pengumpulan data diperoleh sembilan siswa penyandang autis yang teridentifikasi memiliki karakteristik yang sama atau tetap, sehingga dianggap sudah jenuh. Namun, dalam penelitian ini deskripsi terhadap karakterisasi gerak tubuh dilakukan hanya pada satu subjek, dengan pertimbangan karakteristik yang dimiliki subjek tersebut dominan memenuhi kategori yang diinginkan.

Penelitian dilakukan antara tahun 2014 hingga 2015. Data penelitian diperkuat dengan peralatan pendukung, yaitu dua buah kamera audio visual, untuk merekam data gerak tubuh penyandang autis pada saat mereka mengidentifikasi bangun ruang selama pembelajaran berlangsung. Di samping itu, dalam penelitian ini juga digunakan lembar kerja (*worksheet*) seperti diberikan contohnya pada Gambar 2.

**Tabel 1. Fungsi Gerak Tubuh**

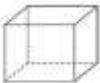
Fungsi	Proses	Perilaku
Repetisi	Mengulang kembali gagasan yang sudah disampaikan.	Adanya keinginan menyelesaikan/menjawab masalah dengan mengiyakan sambil menunjuk dan segera melakukan keinginannya
Substitusi	Menggantikan simbol atau lambang verbal.	Tanpa mengatakan sesuatu atau mengatakan sesuatu disertai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



**Gambar 1. Contoh Bangun Ruang Beserta Benda Konkretnya**

**Petunjuk:**

Siswa mengamati, menyebutkan, dan menentukan gambar benda konkret yang menyerupai bangun ruang dengan cara memberikan tanda “√” pada kotak yang telah disediakan

Bentuk Bangun Ruang	Bentuk Benda	
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kubus</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">dadu</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">tempat tissue</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">bola</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kelereng</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">kaleng</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">tabung</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">celengan</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>	 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">bola</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 15px; margin: 0 auto; text-align: center;">.....</div>

**Gambar 2. Contoh Lembar Kerja untuk Mengidentifikasi Bangun Ruang**

Data penelitian dianalisis secara eksploratif dan menggunakan teknik grafis, gambar atau diagram untuk meringkas data hasil pengamatan. Pengumpulan data dilakukan dengan pengungkapan gerak tubuh yang dimiliki subjek tanpa mengaitkan pada bentuk formal asumsi-asumsi gerak tubuh yang telah ada sebelumnya. Pengumpulan data dilakukan secara terus-menerus sampai tuntas, yaitu semua data selesai secara menyeluruh dieksplorasi, sehingga datanya jenuh. Ukuran kejenuhan data ditandai dengan tidak diperolehnya lagi data atau informasi baru.

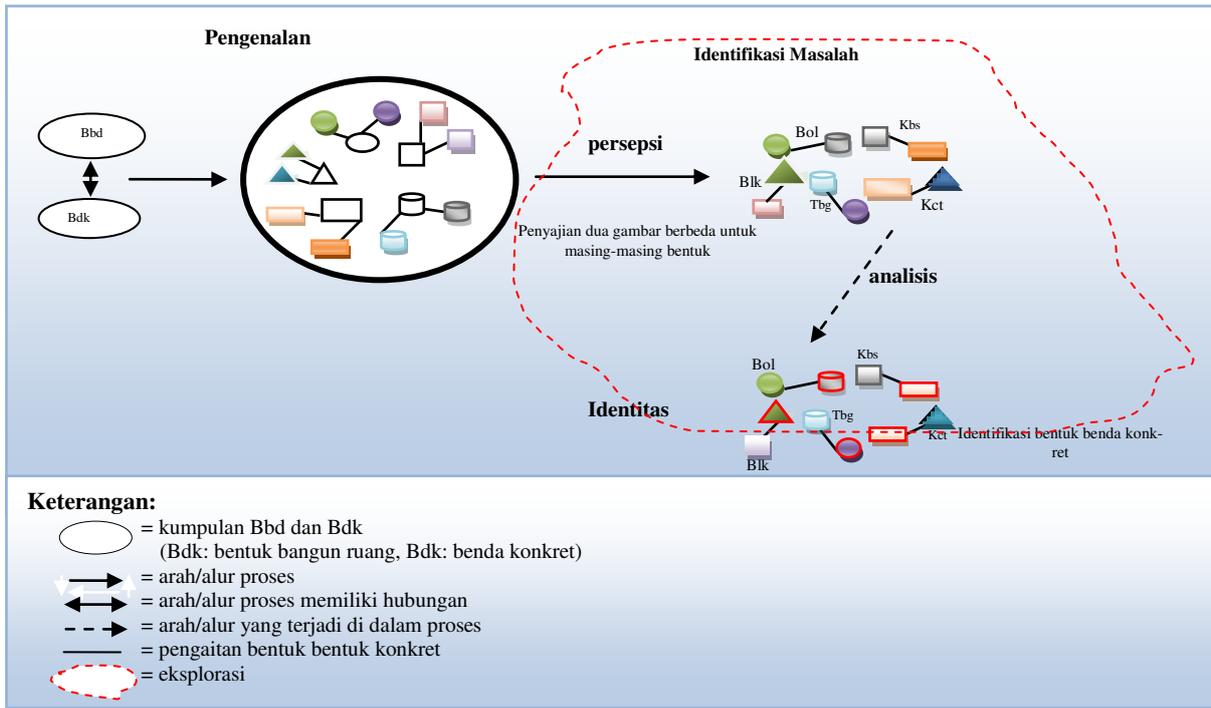
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Identifikasi masalah dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk lembar kerja. Aktivitas yang dilakukan penyandang autisme pada lembar kerja adalah memilih satu dari dua gambar benda konkret sesuai bangun ruang yang telah ditentukan. Struktur masalah identifikasi bangun ruang disajikan pada Gambar 3.

Aktivitas pembelajaran dimulai guru dengan mengajak subjek untuk fokus menyimak petunjuk dalam lembar kerja. Ekspresi subjek dalam merespon ajakan tersebut adalah dengan memperhatikan gerakan tangan guru pada petunjuk lembar kerja yang dibacakan. Berikut ini disajikan eksplorasi gerak tubuh penderita autisme pada saat mengidentifikasi bangun

ruang. Aktivitas yang dilakukan adalah memilih satu dari dua gambar benda konkret sesuai bangun ruang yang ditentukan. Gambar 4 menunjukkan gerak tubuh penyandang autisme pada menit ke-5, detik ke-52 setelah guru memberikan lembar kerja.

Gambar 4(a) menunjukkan ekspresi subjek pada waktu mengamati bangun ruang yang kemudian dengan tepat menyebut sambil menunjuk gambar “kubus”. Pada tahap ini gerak tubuh subjek dengan tepat mengulang gagasan visualnya dalam mempersepsikan bentuk “kubus” karena subjek tersebut dapat bertahan fokus dalam menyimak dan mengamati gambar. Proses ini diperkuat pada Gambar 4(b), yaitu ketika guru menanyakan benda konkret yang bentuknya seperti “kubus” dengan menyebutkan dua pilihan gambar, yaitu “dadu” dan “tempat tissue”, tanpa menunjuk bendanya. Tanpa menyebut bangun bendanya, subjek merespon secara langsung dengan memberi tanda “√” pada gambar “dadu”. Identifikasi yang dilakukan subjek mengindikasikan bahwa *matching gesture* yang dilakukan subjek dengan mengamati ciri khusus bentuk yang membedakan gambar “dadu” dengan gambar “tempat tissue” adalah benar. Gambar “dadu” secara visual memiliki bangun ruang yang sama dengan bentuk “kubus”, sedangkan gambar “tempat tissue” secara visual berbeda bentuknya seperti berbentuk persegi panjang.



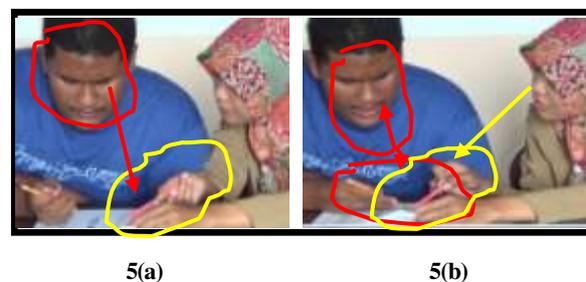
Gambar 3. Struktur Masalah Identifikasi Bangun Ruang (Dimodifikasi dari Mustafa, 2015)



Gambar 4. Gerak Tubuh Penyandang Autis Waktu Mengidentifikasi Bangun Ruang Kubus

Pada Gambar 4(c) guru menunjuk bangun ruang “balok”. Subjek merespon dengan mengamati pilihan gambar benda konkret, yaitu “tempat pensil” dan “topi”. Pada saat guru menunjuk ulang gambar “balok” Subjek terlihat mulai mengalami distraksi, karena hampir saja menyebut “bola” tetapi kemudian dengan cepat mengalihkan pandangannya pada gambar yang ditunjuk guru disertai penyebutan secara berulang kata “balok”. Pada saat guru menanyakan benda konkret yang berbentuk “balok”, subjek justru mengamati objek lain yaitu alat rekam yang ada dihadapannya lalu mengalami *echolalia* (mengeluarkan suara yang sulit dipahami). Setelah beberapa saat kemudian terlihat gerakan tangan subjek merespon dengan memberi tanda “√” pada gambar “tempat pensil”. Situasi ini berlangsung selama enam detik dan terindikasi munculnya *discrepancy gesture*, karena subjek dianggap telah mengalami distraksi pengamatan. Interaksi guru dan Subjek dinarasikan dalam Kotak Rekaman 1.

Aktivitas selanjutnya adalah mengidentifikasi bangun ruang bola, tabung, dan kerucut. Gerak tubuh penderita autis diberikan pada Gambar 5, interaksi guru dan subjek dinarasikan pada Kotak Rekaman 2.



Gambar 5. Gerak Tubuh Penderita Autis pada Waktu Mengidentifikasi Bangun Ruang: (a) Bola dan Tabung serta (b) Kerucut

**Gambar 4(a) dan Gambar 4(b):**

- G : *Gambar bangun ruang apa ini kem...?* (Menunjuk gambar “kubus”)
- S : *Kubus....!* (mengamati gambar “kubus” yang ditunjuk G)
- G : *Yang bentuknya sama kubus?*
- S mengamati dan langsung memberi tanda  $\surd$  pada gambar dadu
- G : *Pintar...! Bangun apa ini kem...bangun ruang apa ini Kem?* (menunjuk gambar “balok”)
- S : *Kotak pen....*(tangannya digerak-gerakkan pada gambar “kotak pensil”, tetapi bukan gambar yang ditunjuk G)
- G : *Ini apa?* (menunjuk lagi gambar “balok”)
- S : *bo.....*(hampir menyebut “bola”)
- G : *Balok....yang bentuknya seperti balok, mana kem?* (G mengarahkan ucapan S yang berusaha menyebut bola)

**Gambar 4(c):**

- S : *Ehhm..ihhh...*(mengeluarkan suara yang sulit dipahami artinya)
- G : *Bentuknya balok mana kem..?* (durasi ke “00:05:27”)
- S mulai bosan, pandangannya mulai dialihkan pada alat rekam didepannya, terjadi pada durasi enam detik
- S : *Kotak pensil* (sambil memberi tanda “ $\surd$ ” pada *spacenya*)
- G : *Ya....pintar!*

**Kotak Rekaman 1. Interaksi Guru dan Penyandang Autis Pada Tugas Identifikasi Bangun Ruang**

**Gambar 5(a):**

- G : *Ini bangun ruang apa kem.....?* (menunjuk gambar bola)
- S : *Bola.....*(menunjuk gambar bola)
- G : *Bentuknya yang sama dengan bola...mana kem???*
- S : *Kelereng...*(sambil menunjuk gambar kelereng)
- G : *Ya...pintar!!!!*  
*Kem..ini bentuk bangun ruang apa?* (menunjuk gambar tabung)
- S : *Akkllsjsjdl* (mengeja tulisannya, karena tidak dipahami artinya maka guru menanyakan lagi gambar dengan mengulang-ulang menunjuk gambar tabung)
- G : *Ini... bangun ruang apa ini?* (menunjuk gambar tabung)
- S mulai tidak fokus karena memperhatikan gambar lain
- G : *Menunjuk lagi gambar tabung*
- S : *Tabung* (mengikuti G menunjuk gambar yang sama/tabung)
- G : *Mana contoh bendanya?*
- S : *Ce..le...*(*echolalia*, sambil memberi tanda  $\surd$  pada gambar celengan)
- G : *Iya...*(memahami bahwa yang diucapkan S adalah celengan)

**Gambar 5(b):**

- G : *Bentuk bangun ruang apa ini kem?*(menunjuk gambar kerucut)
- S : *K e r u c u t...*(ikut menunjuk gambar yang sama ditunjuk G)
- G : *Bentuknya?*
- S : *Ce..le...*(sambil memberi tanda  $\surd$  pada gambar es krim)
- G : *Es krim, ya...pintar!*

**Kotak Rekaman 2. Interaksi Guru dan Penyandang Autis pada Tugas Identifikasi Bangun Ruang Bola, Tabung, dan Kerucut**

Gambar 5(a) menunjukkan ekspresi subjek yang sedang fokus mengamati dan menyebut gambar “bola” yang ditunjuk guru, kemudian menggerakkan tangannya memberi tanda “ $\surd$ ” pada gambar “kelereng” yang bentuknya sama seperti “bola”. *Matching gesture* ini mengindikasikan subjek dapat mengulang gagasan secara visual bentuk “kelereng” sama seperti bentuk “bola”. Selanjutnya guru menunjuk gambar “tabung”, ekspresi subjek mencoba membaca tulisan pada gambar “tabung” tetapi terdengar kata-kata yang tidak dimengerti maknanya. Guru kemudian mengulang me-

nanyakan gambar tabung tetapi terjadi distraksi. Muncul *discrepancy gesture*, subjek justru tidak fokus dan mengalihkan pandangannya mengamati gambar lain. Pada saat guru kembali menunjuk gambar tabung, subjek mengarahkan pandangannya kemudian secara bersamaan dengan guru menunjuk dan menyebut “tabung”. *Gesture* ini mengindikasikan subjek sudah dapat memusatkan perhatian pada gambar yang ditunjuk (subjek dapat fokus bertahan), sehingga dimanfaatkan guru dengan cepat mengulang menanyakan gambar benda konkret yang bentuknya seperti tabung.

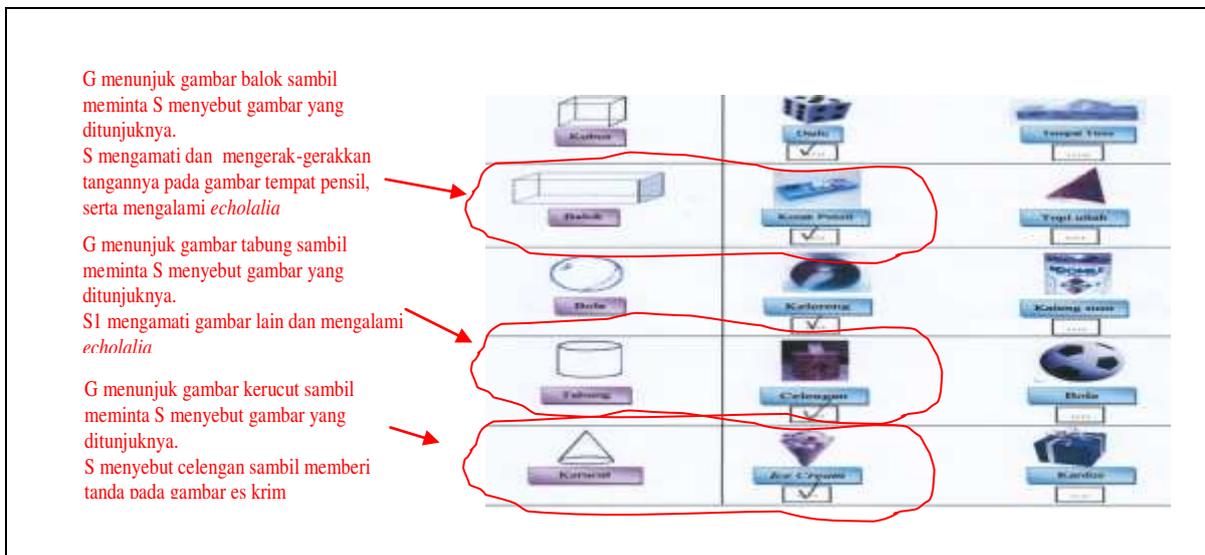
Subjek menyebut “ce...le...” dengan artikulasi yang tidak jelas, kemudian gerakan tangan memberi tanda “ $\checkmark$ ” pada gambar “celengan” di lembar kerja. Pada saat subjek memilih gambar “celengan” bukan gambar “bola sepak” kondisi ini mengindikasikan subjek dapat mempersepsikan secara visual bahwa bentuk “celengan” sama dengan gambar “tabung”, karena gambar “bola sepak” sudah diidentifikasi sebelumnya memiliki ciri khusus yang membedakannya dengan gambar “celengan”, yaitu “bola” bentuknya bundar merata kesemua arah.

Pada Gambar 5(b) ekspresi subjek sedang fokus mengamati dan menyebut gambar “kerucut” yang ditunjuk guru. Pada saat guru menanyakan gambar benda konkret yang bentuknya seperti kerucut, subjek

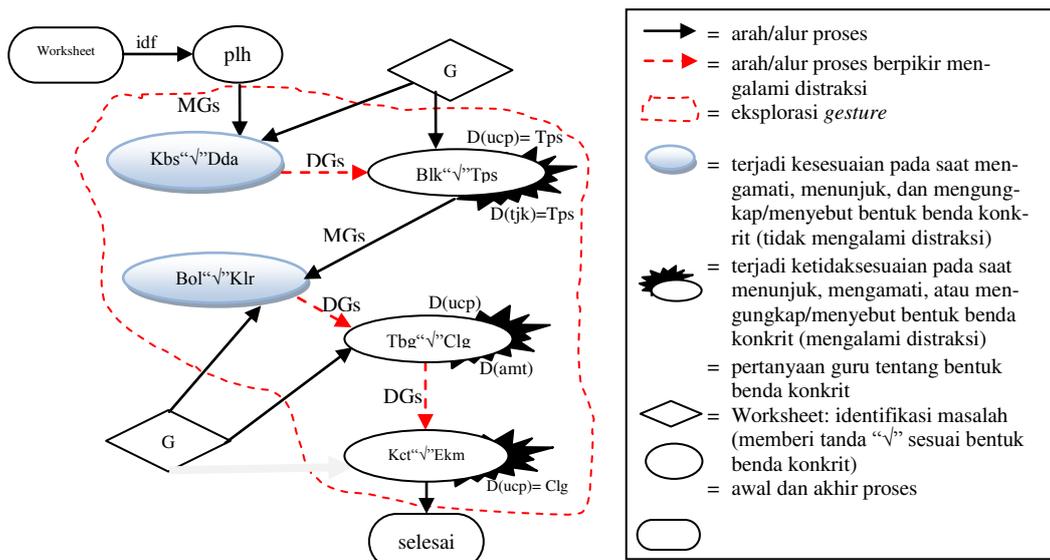
mengalami distraksi mengulang menyebut “ce...le...” dengan gerakan tangan memberi tanda “ $\checkmark$ ” pada *space* gambar “es krim”. *Discrepancy gesture* ini mengindikasikan subjek mengalami distraksi pengulangan gagasan tidak tepat menyebut gambar “celengan” pada bentuk “kerucut”, padahal sudah tepat memilih gambar “es krim” yang bentuknya sepertinya “kerucut”. Aktivitas subjek dalam mengidentifikasi bangun ruang pada lembar kerja berlangsung dalam waktu 7 menit 8 detik.

Urutan proses identifikasi bangun ruang bola, tabung, dan kerucut diberikan pada Kotak Rekaman 3.

Struktur berpikir subjek pada waktu mengidentifikasi bangun ruang dapat diberikan pada Gambar 6. Kode istilah pada Gambar 6 diberikan pada Tabel 2.



Kotak Rekaman 3. Urutan Proses pada Tugas Identifikasi Bangun Ruang Bola, Tabung, dan Kerucut



Gambar 6. Struktur Berpikir Subjek Pada Waktu Mengidentifikasi Bangun Ruang

**Tabel 2. Kode Istilah Subjek Memilih/Memberi Tanda “√”**

Istilah	Kode
Tugas: Memilih benda konkret sesuai bentuknya	Plh
Proses identifikasi masalah (bentuk benda konkret)	Idf
Memilih benda konkret sesuai bentuknya	Plh
Memilih/memberi tanda pada gambar dadu yang bentuknya kubus	Kbs <sup>“√”</sup> Dda
Memilih/memberi tanda pada gambar tempat pensil yang bentuknya balok	Blk <sup>“√”</sup> Tps
Memilih/memberi tanda pada gambar kelereng yang bentuknya bola	Bol <sup>“√”</sup> Klr
Memilih/memberi tanda pada gambar celengan yang bentuknya tabung	Tbg <sup>“√”</sup> Clg
Memilih/memberi tanda pada gambar es krim yang bentuknya kerucut	Kct <sup>“√”</sup> Ekrm
<i>Discrepancy Gesture</i>	DGs
<i>Matching Gesture</i>	MGs
Distraksi menyebut tempat pensil	D(ucp)= Tps
Distraksi menunjuk tempat pensil	D(tjk)=Tps
Distraksi menyebut celengan	D(ucp)= Clg
Distraksi menyebut bentuk benda yang tidak dipahami artinya	D(ucp)
Distraksi mengamati benda konkret lainnya (bukan gambar yang ditanyakan)	D(amt)
Guru menanyakan pilihan benda konkret yang sesuai bentuknya	G

Pada proses identifikasi bangun ruang subjek mempersepsikan objek (gambar) berdasarkan pengamatannya secara visual yang cenderung dipengaruhi oleh ketidakstabilan *mood* serta situasi di sekitarnya. Hal ini sejalan dengan pernyataan Solso (2008) bahwa persepsi mengacu pada interpretasi hal-hal yang dilihat, didengar, dirasakan, atau mengalami lebih dari sekadar stimulasi sensorik. Selanjutnya kejadian-kejadian sensorik tersebut diproses/dianalisis sesuai pengetahuan yang dimiliki individu tentang objek yang diamatinya.

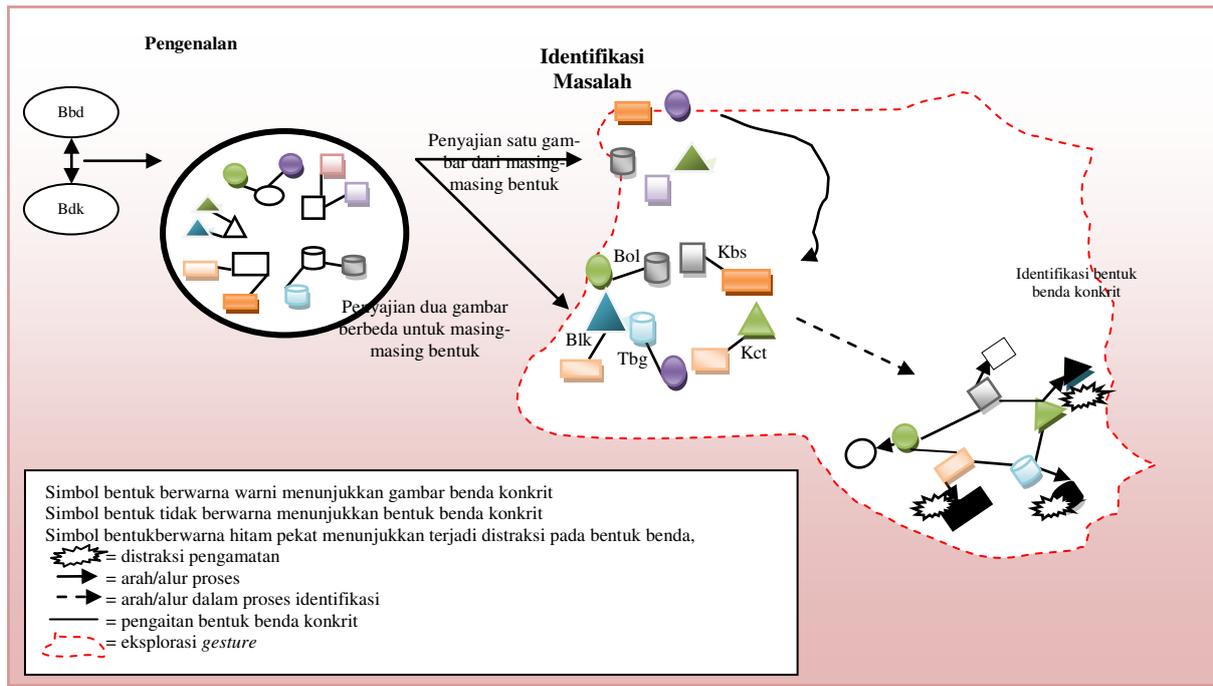
Persepsi yang dilakukan penyandang autisme merupakan interpretasi informasi sensorik yang memungkinkan penyandang autisme menyadari berbagai objek dan situasi dengan makna. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lerner dan Lerner (1981) bahwa persepsi sebagai proses pengorganisasian data kasar yang dicapai melalui berbagai indra dan interpretasi makna, sedangkan informasi perseptual adalah perbaikan dari informasi sensoris.

Selain membuat persepsi, penyandang autisme juga melakukan pengaitan skema dengan cara berusaha mengulang informasi sebelumnya dengan mengamati berbagai gambar atau objek lainnya yang dapat merepresentasikan objek yang diamati. Hal ini sesuai dengan pernyataan Powell (2011) yang menjelaskan bahwa dalam pembelajaran matematika, individu dapat menggunakan skema untuk mengatur informasi dengan menggunakan berbagai gambar atau diagram yang dapat merepresentasikan struktur dasar dari jenis masalah yang dihadapi. Pengaitan skema yang dilakukan individu secara simultan dan berurutan, mengindikasikan kemampuan individu dalam membuat abstraksi terhadap objek matematika yang dihadapi. Hal ini sesuai dengan temuan Marshall (2005) yang mengungkapkan bahwa skema memuat abstraksi.

Proses identifikasi masalah yang dilakukan penyandang autisme mengalami *matching gesture* dan *discrepancy gesture*. Distraksi yang muncul cenderung dipicu karena ketidaksesuaian dalam mengamati, menyebut, dengan menunjuk bangun benda konkret. Menunjuk benda konkret dapat dilakukan sendiri oleh subjek, atau juga dapat dilakukan guru. Artinya, *matching gesture* dan *discrepancy gesture* dapat bersumber pada penyandang autisme sendiri atau hasil kolaborasi dengan guru.

*Matching gesture* muncul ketika penyandang autisme mengalami kesesuaian pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap masalah. Pada hasil penelitian ini, *matching gesture* ditunjukkan pada saat mengidentifikasi benda konkret antara “kelereng” atau “kaleng” yang bentuknya seperti bangun ruang “bola”. Pada saat penyandang autisme melakukan gerakan secara tepat memilih “kelereng” sebagai benda konkret berbentuk seperti bangun ruang “bola”, maka tindakan tersebut dikategorikan sebagai *matching gesture*, sebaliknya apabila gerakan yang dilakukan mengalami distraksi sehingga penyandang autisme salah dalam memilih benda konkret, maka tindakan dikategorikan sebagai *discrepancy gesture*. *Discrepancy gesture* dapat disebabkan karena ketidakstabilan *mood* yang memicu munculnya *echolalia* (mengeluarkan suara yang sulit dimengerti). Akibatnya penyandang autisme mengalami kesulitan mengulang gagasan visualnya mengidentifikasi bangun ruang pada gambar benda konkret. Eksplorasi gerak tubuh penyandang autisme ditunjukkan pada Gambar 7.

Eksplorasi gerak tubuh penyandang autisme pada saat mengidentifikasi bentuk bangun ruang diberikan pada Tabel 3.



**Gambar 7. Eksplorasi Gesture Autistic pada saat Mengidentifikasi Bangun Ruang (Modifikasi dari Mustafa, 2015)**

**Tabel 3. Eksplorasi Gesture Austistic**

<i>Gesture</i>	
Identifikasi	Eksplorasi
1. <i>Matching gesture</i> sesuai dengan proses yang dilakukan individu dalam menyelesaikan masalah, yaitu <i>gesture</i> pada saat mengamati, menunjuk dan mengungkap/menyebut masalah. <i>Matching gesture</i> mengindikasikan individu dapat memahami proses menggunakan konsep matematika dengan mengabaikan objek real yang saling terkait. 2. <i>Discrepancy gesture</i> tidak sesuai dengan proses menyelesaikan masalah, yaitu terjadi distraksi pada saat mengamati, menunjuk, atau mengungkap/menyebut masalah, mengindikasikan individu mengalami kesulitan memahami proses menggunakan konsep matematika.	1. Intensitas gerakan tangan bergerak secara teratur dan dapat terarah/fokus bertahan pada satu objek. 2. Perubahan gerakan dari pelan ke cepat diproduksi pada berbagai objek tetapi harus berada pada satu topik yang sama dan menarik perhatian. 3. Ekspresi wajah (mata fokus menatap) disertai gerakan tangan bergerak secara teratur, mengindikasikan individu dapat memproses informasi dengan benar 1. Intensitas gerakan tangan bergerak secara teratur/bertahan pada satu objek, tetapi disertai aksentuasi, misalnya mengeluarkan kata-kata tetapi tidak terkait dengan objek yang diamati atau yang ditunjuk. 2. Ekspresi wajah (mata fokus menatap, aksentuasi dahi mengerut) disertai gerakan tangan melakukan gerakan sama secara berulang, mengindikasikan individu memproses informasi tetapi hanya sebagian.

*Discrepancy gesture* mengindikasikan individu autis mengalami distraksi. Distraksi terjadi dalam bentuk pengamatan secara visual sebagai berikut. *Pertama*, individu melakukan perhatian yang terlalu lama pada satu objek. Apabila muncul ketertarikan pada objek yang diamatinya, maka individu akan mempersepsikan secara visual objek tersebut sama dengan objek yang lain. Kondisi ini pernah diungkap Kurtz (2006) yang menyatakan bahwa individu dengan gangguan pengamatan secara visual, akan mengabaikan informasi yang terkait dengan masalah yang diselesaikan. Individu mengalami kesulitan mengenali, mengingat, dan mengorganisir gambar visual yang diperlukan

untuk memahami objek yang digunakan untuk belajar. Persepsi visual dapat dianggap sebagai komponen kognitif yang menafsirkan rangsangan visual secara sederhana, karena penyandang autis cenderung memahami masalah sesuai apa yang dilihatnya. *Kedua*, individu kesulitan memproses informasi secara sensorik, yaitu menghubungkan pengetahuan berdasarkan prosedur, bahasa, dan notasi simbol matematika secara formal. "Kecacatan *Neurology*" yang dimiliki penyandang autis menyebabkan mereka sangat mudah mengalami distraksi pada persepsi visual (gangguan pada saat mengamati/melihat berbagai objek/benda dalam hubungannya dengan set atau kelompok, sehingga

terjadi diskriminasi bentuk dan simbol). Penelitian Baker (2007) mengungkap bahwa penyandang autisme membutuhkan dukungan intervensi dalam membuat abstraksi, karena otak mereka berfungsi secara berbeda sehingga proses membuat abstraksi yang mereka lakukan berbeda dengan yang dilakukan anak normal lain. *Ketiga*, individu kesulitan bertahan pada satu aktivitas, jika dapat dikontrol maka individu masih dapat mengikuti rutinitas, tetapi jika tidak dapat dikontrol maka akan memicu munculnya inkohereni, yaitu gangguan dalam bentuk bicara. Kondisi ini diperkuat oleh pernyataan Siegel (2008) bahwa adanya perkembangan *neurology* di otak menyebabkan penyandang autisme mengalami kesulitan mengontrol diri sendiri (kesulitan mengendalikan diri), sehingga cenderung berperilaku ritual dengan pola tertentu.

Intensitas gerakan motorik yang dilakukan penyandang autisme selama pembelajaran dapat bervariasi. Perubahan gerak motorik dari pelan ke cepat dapat terjadi pada objek yang menarik perhatian, dengan intensitas ketertarikan pada objek real sangat jelas dan selalu diulang-ulang. Intensitas *over movements* terjadi ketika penyandang autisme berusaha mengulang gagasan/ide atau informasi dengan menggerakkan tangan, misalnya menggerakkan tangan kanan tetapi tangan kiri juga ikut bergerak tanpa sengaja. Situasi ini mengindikasikan sulitnya koordinasi dalam aktivitas motorik, sehingga menyebabkan penyandang autisme kesulitan memproses informasi atau kesulitan mengulang ide/gagasannya secara visual (Mustafa, 2015).

Peran guru cukup penting dalam mendampingi penyandang autisme selama pembelajaran. Meadow (2009) pernah mengungkap bahwa gerak tubuh guru dapat membantu siswa dalam kegiatan belajarnya. Gerak tubuh dapat mengarahkan individu mengambil dan memahami makna yang tersirat dari setiap gerakan atau ekspresi wajah. Ketidakstabilan *mood* yang umumnya dimiliki penyandang autisme merupakan karakteris-

tik unik yang dapat mempengaruhi gerak tubuh. Untuk mempertahankan kestabilan, guru dapat memberikan stimulus dalam bentuk *reward*/pujian. Secara empiris cara ini cukup membantu mengatur kestabilan *mood* individu selama proses pembelajaran berlangsung. *Reward*/pujian dapat diberikan dalam bentuk ucapan, seperti kata-kata “hebat”, “pintar”, dan “bagus”. Selain itu dapat juga diberikan dalam bentuk gerakan motorik, misalnya mengacungkan jempol, bertepuk tangan, mengajak melakukan *tos*, atau melakukan gerakan motorik lainnya yang dapat mempengaruhi *mood autistic* untuk terlibat di dalam proses pembelajaran.

## SIMPULAN

Penyandang autisme mengidentifikasi objek berdasarkan pengamatannya secara visual dan cenderung dipengaruhi oleh ketidakstabilan *mood* serta situasi di sekitarnya. Identifikasi yang dilakukan merupakan interpretasi informasi sensorik yang memungkinkan penyandang autisme menyadari berbagai objek dan situasi dengan makna, kemudian dikompensasi melalui gerak tubuh.

Gerak tubuh penyandang autisme pada saat mengidentifikasi bangun ruang terbagi dalam dua kategori, yaitu *matching gesture* dan *discrepancy gesture*. *Matching gesture* menunjukkan kesesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati, sedangkan *discrepancy gesture* menunjukkan adanya ketidaksesuaian gerakan atau ekspresi wajah pada saat mengamati, menunjuk, dan mengungkap/menyebut objek yang diamati. Intensitas gerakan secara berlebihan (*over movements*) pada *matching gesture* dan *discrepancy gesture* terjadi ketika penyandang autisme berusaha mengulang gagasan/ide atau informasi dengan menggerakkan tangan secara tidak beraturan..

## DAFTAR RUJUKAN

- Baker, S. 2007. *Math Strategies Supporting Students with ASD*, University of Iowa CHSC Washington, (Online), ([http://www.myoutofcontrolteen.com/files/Aspergers\\_PDF\\_22.pdf](http://www.myoutofcontrolteen.com/files/Aspergers_PDF_22.pdf)), diakses 18 April 2015.
- Healy, L. 2012. *Hands That See, Hands That Speak: Investigating Relationships Between Sensory Activity, Forms Of Communicating And Mathematical Cognition*, (Online), ([http://www.icme12.org/upload/submission/1936\\_F.pdf](http://www.icme12.org/upload/submission/1936_F.pdf)), diakses 2 November 2012.
- Iverson, J.M. & Thal, D.J. 1998. Communicative Transitions: There's More To The Hand Than Meets The Eye. In A. Wetherby, S. Warren, & J. Reichle (Eds.), *Transitions Inprelinguistic Communication*. (pp.59-86). Baltimore: Paul H. Brookes.
- Kurtz, L. 2006. *Visual Perception Problems in Children with AD/HD, Autism and Other Learning Disabilities*. London: Jessica Kingsley Publishers.
- Lerner, M.L., & Lerner, S.C. 1981. *The Justice Motive in Social Behavior*. New York: Plenum Press.
- Lord, C. 2001. *Educating Children with Autism*. Washington, DC: National Academy PRESS.
- Marshall, S.P. 2005. *Schemas in Problem Solving*. Melbourne: Cambridge University Press.
- McNeill, D. 1985. So You Think Gestures Are Nonverbal? *Psychological (Review)*, (Online), 92(3): 350-371.

- Meadow, S.G., & Mitchell. 2009. Gesturing Gives Children New Ideas About Math. *Journal Psychological Science*, 20(3): 273-277.
- Mustafa, S. 2015. *Proses Berpikir Matematis dalam Representational Gesture Anak Berkebutuhan Khusus (Studi Kasus pada Autis)*. Disertasi tidak dipublikasikan. Malang: PPs Universitas Negeri Malang.
- Powell, S.R. 2011. Solving Word Problems using Schemas: A Review of the Literature. *Learning Disabilities Research and Practice*, 26(2): 94-108.
- Rubenstein, J.L.R. 2006. *Understanding Autism (From Basic Neuroscience to Treatment)*. New York: CRC Press is an imprint of Taylor & Francis Group.
- Siegel, B. 2008. *Getting the Best for Your Child with Autism*. New York: The Guilford Press.
- Solso, R. 2008. *Psikologi Kognitif*. Jakarta: Erlangga.
- Sussman, F. 1999. *More Than Words*. Toronto: A Hanen Centre Publication.
- Wing, L., & Gould, J. 1979. Severe Impairments of Social Interaction and Associated Abnormalities in Children: Epidemiology and Classification, *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 9(1): 11-29.
- Yoon, C., Thomas, M., & Dreyfus, T. 2011. Gestures and Insight in Advanced Mathematical Thinking. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 42(7): 891-901.