

**PEMAHAMAN SISWA TUNANETRA
(BUTA TOTAL SEJAK LAHIR DAN SEJAK WAKTU TERTENTU)
TERHADAP BANGUN DATAR SEGITIGA**

Rahmita Nurul Muthmainnah
Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Jakarta
rahmita_nurul@yahoo.co.id

Abstrak

Bagi seorang tunanetra yang memiliki keterbatasan atau bahkan ketidakmampuan untuk melihat, dalam memahami suatu bangun, mereka akan mengobservasi bangun tersebut dengan menggunakan indera peraba terlebih dahulu dan kemudian menggabungkan gambaran atau refleksi tersebut sehingga konsep mengenai objek tersebut terbentuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa tunanetra (buta total) sejak lahir dan sejak waktu tertentu terhadap bangun datar segitiga serta bagaimana perbedaan pemahaman mereka. Subjek dalam penelitian ini adalah dua siswa tunanetra kelas 8 SMPLB-A dimana salah satunya mengalami buta total sejak lahir sedangkan yang lain mengalami buta total sejak kelas 5 SD. Hasil yang diperoleh, kedua subjek memberikan definisi, karakteristik, serta jenis segitiga berdasarkan refleksi pemahaman mereka masing-masing serta pengalaman yang telah mereka dapat. Sehingga dapat dikatakan bahwa usia kebutaan ikut berpengaruh dalam pemahaman serta pembentukan konsep suatu materi. Berdasarkan hasil tersebut dapat digunakan sebagai gambaran dalam mempersiapkan metode serta media/alat pembelajaran bagi siswa tunanetra.

Kata kunci : pemahaman siswa; tunanetra; geometri; segitiga.

PENDAHULUAN

Di dalam kehidupan sehari-hari, tanpa kita sadari, segala sesuatu yang kita lihat memiliki bentuk dan ciri masing-masing yang mana hal tersebut akan berhubungan dengan geometri. Oleh karena itu, dalam mempelajari geometri, indera penglihatan memiliki peran yang sangat penting. Mata sebagai indera penglihatan dalam tubuh manusia memiliki fungsi untuk menerima serta menyerap informasi luar. Hanya dengan

melihat, seseorang dapat membedakan berbagai macam objek dengan bentuk dan ukuran yang berbeda. Bahkan jika objek tersebut terletak di tempat yang sangat jauh dan tidak dapat diraih, seseorang tetap dapat mendefinisikan objek tersebut berdasarkan informasi yang telah diterima melalui indera penglihatannya (mata).

Berbeda halnya dengan orang tunanetra. Keterbatasan atau bahkan ketidakmampuan yang mereka miliki pada indera penglihatannya mengakibatkan penerimaan stimulus/informasi hanya dapat dilakukan melalui indera yang lain (selain mata). Dalam memahami suatu objek/benda, seorang tunanetra mula-mula akan mengobservasi objek/benda tersebut menggunakan indera peraba (tangan); setiap inci serta detail objek/benda tersebut mereka perhatikan dengan cara meraba masing-masing bagiannya; kemudian, gambaran/reflesi yang telah didapat melalui rabaan digabungkan menjadi satu dan terbentuklah konsep mengenai objek/benda tersebut dalam pikiran mereka (Moerdiani, 1987).

Sama halnya dengan pemahaman terhadap objek/benda di sekitar, dalam mempelajari geometri khususnya materi bangun datar, seorang anak tunanetra juga akan mengobservasi bagian-bagian dari bangun tersebut satu persatu dengan memperhatikan ciri khusus yang dimiliki bangun datar tersebut. Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai bagaimana pemahaman siswa tunanetra yang mengalami buta total sejak lahir dan sejak waktu tertentu terhadap bangun datar khususnya bangun segitiga serta bagaimana perbedaan pemahaman mereka. Pemahaman terhadap bangun segitiga yang akan diamati meliputi: (1) klasifikasi bangun (membedakan bangun segitiga dengan bukan segitiga); (2) definisi segitiga; (3) karakteristik bangun segitiga; dan (4) jenis-jenis segitiga beserta cirinya masing-masing.

KAJIAN PUSTAKA

Tunanetra adalah orang yang memiliki keterbatasan pada indera penglihatannya atau bahkan memiliki ketidakmampuan untuk melihat. Berdasarkan tingkat kebutaannya, tunanetra dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu buta total dan *low vision*. Sedangkan berdasarkan usia kebutaan, dibedakan menjadi: buta sejak lahir dan buta tidak sejak lahir (sempat memiliki pengalaman untuk melihat baru kemudian mengalami kebutaan).

Keterbatasan atau bahkan ketidakmampuan seorang tunanetra untuk melihat, mengakibatkan keterbatasan atau bahkan ketidakmampuan pula dalam menerima stimulus/informasi melalui indera penglihatan (mata). Oleh karena itu, diperlukan peran

alat indera yang lain untuk menggantikannya. Dalam hal ini indera pendengar (telinga) serta indera peraba (tangan) menjadi alternatif utama dalam penerimaan stimulus/informasi dari luar (Erin dan Koenig, 1997).

Dengan menerima informasi/stimulus dalam bentuk suara, baik yang bersumber dari objek itu sendiri maupun berasal dari orang lain di sekitar, dapat menambah pengetahuan bagi seorang tunanetra. Sebagai contoh, seorang tunanetra ingin mengetahui tentang binatang burung, karena tidak memungkinkan untuk merabanya secara langsung maka mereka dapat menanyakan kepada orang di sekitar untuk memberikan deskripsi binatang tersebut. Kemudian, dengan mendengarkan suara burung secara langsung dapat memberikan tambahan informasi bagi mereka. Selain pendengaran, indera peraba (tangan) sebagai alternatif lain untuk menerima informasi dapat membantu seorang tunanetra dalam mendeskripsikan bentuk, berat, ukuran, suhu, serta letak/posisi suatu benda/objek. Tangan juga berperan sebagai “mata” bagi seorang tunanetra untuk membaca tulisan yang berbentuk Braille. Selanjutnya, indera-indera yang lain seperti indera perasa (lidah) dan indera penciuman (hidung) digunakan sebagai pelengkap informasi yang telah didapat melalui pendengaran (telinga) dan rabaan (tangan).

Kedua indera pendengar dan peraba yaitu telinga dan tangan memberikan kontribusi yang sangat penting bagi seorang tunanetra dalam penerimaan informasi. Namun tetap saja keduanya masih memiliki kekurangan. Sebagai contoh, indera pendengaran tidak dapat memberikan informasi yang kongkrit mengenai kualitas serta warna suatu benda/objek. Selain itu, informasi berupa suara dapat terdistorsi oleh suara lain disekitar serta bersifat sementara atau terbatas oleh waktu. Oleh karenanya diperlukan konsentrasi penuh saat mendengarkan informasi yang di dapat. Serupa dengan indera pendengar, indera peraba juga memiliki kekurangan. Kelemahan utama dari rabaan terletak pada aspek ukuran serta posisi/letak suatu objek. Seorang tunanetra akan merasa kesulitan untuk meraih/menyentuh suatu objek/benda apabila suatu objek/benda berukuran sangat besar (seperti gajah, pesawat, atau kereta api) atau jika objek/benda tersebut terletak di tempat yang cukup jauh (tidak terjangkau).

Dalam matematika, saat mempelajari tentang geometri terutama meteri tentang bangun datar, siswa tunanetra akan lebih menggunakan indera peraba mereka. Contohnya, untuk memahami suatu bentuk bangun datar, mereka harus dapat menganalisis setiap bagian dari bangun tersebut secara seksama dengan menggunakan

rabaan yang meliputi: bagaimana sisi-sisinya; adakah sisi yang memiliki panjang yang sama; bagaimana sudutnya; dll.

Menurut Moerdiani (1987), ada dua cara untuk mengenalkan suatu benda/objek pada seorang tunanetra, yaitu secara sintetik dan analitik. Pada persepsi sintetik, suatu objek/benda akan dianalisis secara keseluruhan dengan menggunakan satu ataupun kedua tangannya yang kemudian masing-masing bagian objek/benda tersebut akan terdeskripsikan. Sebaliknya pada persepsi analitik, objek/benda tidak dianalisis secara keseluruhan dikarenakan ukurannya yang terlalu besar atau terlalu jauh. Apabila suatu objek/benda berukuran besar atau letaknya terlalu jauh untuk dapat diraih, mereka akan diberikan suatu model atau replika yang memiliki karakteristik yang sama dengan benda aslinya. Hal tersebut membantu mereka menjelaskan sesuatu yang abstrak dan menjadikannya konkrit (Mandola dalam Efendi, 2006).

Setelah objek/benda diperkenalkan dengan menggunakan dua persepsi di atas, selanjutnya akan terjadi proses mental pada pikiran mereka. Yaitu dimana imajinasi atau gambaran yang telah terbentuk melalui indera peraba disatukan sehingga terbentuklah konsep mengenai objek/benda tersebut. Dalam menjelaskan bangun datar kepada siswa tunanetra, seorang guru biasanya menggunakan model atau replika bangun datar untuk memperkenalkan bangun datar tersebut. Siswa akan mengobservasi setiap bagian dari model atau replika bangun datar tersebut secara keseluruhan. Kemudian, dengan menggunakan persepsi sintetik terbentuklah konsep tentang bangun datar di dalam pikiran mereka.

Gambaran suatu objek/benda oleh seorang tunanetra kemungkinan akan berbeda dengan visualisasai kita sebagai orang normal (bukan tunanetra) karena tidak adanya pengalaman bagi mereka untuk melihat. Hallahan dan Kauffman (1991) mengatakan bahwa perbedaan antara seorang tunanetra dengan bukan tunanetra dalam memvisualisasikan suatu objek/benda, terutama objek/benda fisisk, adalah berdasarkan pada pengalaman yang mereka alami. Seorang tunanetra akan menggunakan pengalaman taktil dalam pengembangan suatu konsepsi/gambaran. Sedangkan orang normal lebih menggunakan pengalaman visual mereka. Dengan kata lain, orang tunanetra lebih bergantung pada indera perabanya dalam mengidentifikasi suatu objek/benda, sedangkan orang normal akan menggunakan indera penglihatannya.

Secara umum, orang normal (bukan tunanetra) dapat mempersepsikan macam-macam objek/benda beserta bagiannya sekaligus melalui indera penglihatan. Sedangkan untuk tunanetra, mereka harus merasakan (meraba) tiap-tiap bagian satu persatu dan

kemudian diintegrasikan menjadi suatu konsep (Susanto, 2008). Dalam mendeskripsikan suatu objek/benda, terutama yang berukuran kecil serta dapat digenggam dengan satu maupun dua tangan, seorang tunanetra akan menggunakan rabaan sintetik dimana objek/benda dapat diobservasi secara keseluruhan secara langsung. Namun apabila benda tersebut terlalu besar untuk dapat digenggam dengan kedua tangan, maka dibutuhkan sentuhan (rabaan) analitik, yaitu seorang tunanetra akan meraba setiap bagian dari suatu objek/benda satu persatu dengan seksama kemudian dalam mental mereka akan dikonstruksi gambaran dari objek/benda tersebut dengan cara menggabungkan imajinasi atau refleksi yang telah mereka dapat menjadi satu (Moerdiani, 1987).

Perbedaan lain dari sentuhan/rabaan dengan visual/penglihatan adalah dalam hal kemampuan bekerja. Seperti yang diungkapkan oleh Lowendfeld (1973): “*sense of touch can work if it is used actively, while sight will automatically work and be active as long as an eye opens*”. Oleh karena itu, seorang tunanetra dianjurkan untuk terus aktif menggunakan indera peraba mereka sehingga dapat meningkatkan kemampuan kognisinya.

Pada survey yang telah dilakukan oleh Hatton, Bailey, Burchinal, dan Ferrell (1997) menyatakan bahwa seseorang yang memiliki keterbatasan dalam indera penglihatannya cenderung mengalami hambatan dalam perkembangannya. Sependapat dengan survey tersebut, Campbell (2006) juga menyatakan hal yang serupa. Beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah: penyebab kebutaan, usia memperoleh kebutaan, lingkungan, serta adanya disabilitas lain yang dimilikinya (Lechelt dan Hall, 1999). Menurut Dick dan Kubiak (1997) perkembangan konseptual seorang tunanetra sangat bergantung pada tingkat kebutaan serta usia memperoleh kebutaan. Sebagai contoh, seorang tunanetra yang memperoleh kebutaan tidak sejak lahir akan memperoleh pengalaman melihat yang dapat membantu mereka dalam memahami konsep baru, sedangkan siswa tunanetra yang mengalami kebutaan sejak lahir akan sangat bergantung pada indera perabaan mereka (Warren dan Rossano, 1991).

Pemahaman merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar mengajar. Begitu pentingnya pemahaman siswa sehingga menjadikannya sebagai tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Sehingga dapat dikatakan bahwa tujuan pembelajaran belum tercapai apabila siswa belum memahami materi yang diajarkan.

Terdapat berbagai macam definisi mengenai pemahaman. Suhartini (2007) mendefinisikan pemahaman sebagai kemampuan dalam menguasai definisi. Sedangkan

menurut Hiebert (1986) “*people understand something as they identify how it relates to other things they know*” yang berarti bahwa pemahaman merupakan kemampuan untuk mengaitkan skema yang sudah terbentuk dengan informasi yang diterima. Pendapat lain oleh Hudojo (1998) yang mengatakan bahwa pemahaman seseorang dapat dilihat dari kemampuannya dalam memberikan contoh. Selanjutnya, Wirasto (1987) mengatakan bahwa seorang siswa dikatakan memahami suatu konsep apabila ia memenuhi kriteria berikut: (1) mengetahui definisinya; (2) mengetahui contoh dan non-contohnya; (3) mengetahui ciri atau karakteristik yang utama; (4) dapat menggunakan konsep tersebut untuk mendefinisikan konsep lain; (5) mengetahui keterkaitan dengan konsep lain; (6) dapat menggunakan konsep tersebut untuk menyelesaikan masalah; (7) khusus untuk materi geometri, mengetahui bentuk bangunnya.

Berdasarkan semua definisi di atas, dapat disimpulkan pemahaman siswa tunanetra terhadap bangun segitiga yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa untuk memberi informasi berkaitan dengan konsep bangun segitiga berdasarkan pengetahuan serta skema yang telah mereka miliki. Hal tersebut dapat dilihat dari kemampuan mereka dalam menemukan, mendeskripsikan, serta menjelaskan karakteristik bangun segitiga. Indikator pemahaman siswa yang akan diamati didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika sekolah luar biasa seperti terangkum pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel 1: Indikator Pemahaman Siswa mengenai Bangun Datar Segitiga

Materi	Indikator Pemahaman Siswa
Bangun Datar	<ul style="list-style-type: none"> - Menyebutkan macam-macam bangun datar - Memberikan contoh bangun datar pada benda nyata - Mengelompokkan bangun datar (segitiga, segiempat, dan lainnya)
Sisi, Sudut, dan Titik Sudut	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan definisi sisi, sudut, dan titik sudut - Menunjukkan sisi, sudut, dan titik sudut pada suatu bangun - Menyebutkan jenis-jenis sudut - Menjelaskan definisi masing-masing jenis sudut
Segitiga	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan definisi segitiga - Menunjukkan bangun segitiga - Menyebutkan jenis-jenis segitiga - Menjelaskan karakteristik dari masing-masing jenis segitiga - Menunjukkan bangun/bentuk dari masing-masing jenis segitiga

METODE PENELITIAN

Berdasarkan tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui pemahaman siswa tunanetra terhadap bangun datar segitiga, maka penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah dua siswa tunanetra SMPLB-A di Surabaya yang dipilih dengan metode “*purposeful sampling*”. Subjek yang dipilih adalah siswa tunanetra yang buta total, telah memperoleh materi geometri khususnya bangun datar, memiliki kemampuan komunikasi dan kemampuan matematika yang baik. Selain itu, pemilihan subjek juga didasarkan pada usia saat mengalami kebutaan. Sehingga diperoleh Subjek-1 (S1) yaitu siswa tunanetra yang mengalami buta total sejak kelas 5 SD dan Subjek-2 (S2) yaitu siswa tunanetra yang mengalami buta total sejak lahir.

Indikator pemahaman siswa mengenai bangun segitiga dalam penelitian ini didasarkan pada Standar Kompetensi (SK) serta Kompetensi Dasar (KD) materi geometri untuk SMPLB. Data pada penelitian ini diperoleh melalui interview serta kegiatan siswa. Kegiatan tersebut dirancang untuk mengetahui bagaimana pemahaman siswa terhadap bangun datar segitiga meliputi: (1) mengklasifikasikan bangun segitiga dengan bukan segitiga; (2) pemahaman mengenai sisi, sudut, dan titik sudut; (3) definisi serta karakteristik segitiga; (4) jenis-jenis segitiga beserta karakteristiknya masing-masing (seperti yang terangkum pada tabel 1).

Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi waktu, yaitu di waktu yang berbeda subjek diberi kegiatan yang serupa serta diinterview kembali. Kemudian data tersebut dianalisis dan dibandingkan dengan data awal untuk mengetahui validitas data.

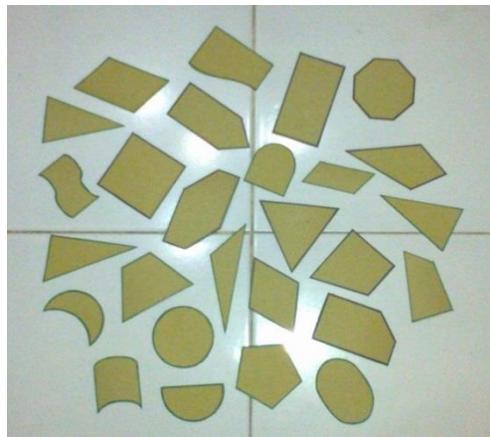
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada kegiatan awal, subjek diminta untuk menyebutkan macam bangun datar yang mereka ketahui. Subjek pertama (S1), yaitu siswa yang mengalami buta total sejak kelas 5 SD, menyebutkan: segitiga, segiempat, dan lingkaran. Sedangkan subjek kedua (S2), yaitu siswa yang mengalami buta total sejak lahir menyebutkan macam bangun datar dengan lebih spesifik: persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapezium samakaki, trapezium samasisi, belah ketupat, layang-layang, dan segitiga.

Selanjutnya mereka diminta untuk memberikan contoh bangun datar pada benda nyata. Pada kegiatan ini, S1 menyebutkan bahwa pintu dan jendela berbentuk persegi panjang dan televisi berbentuk persegi. Dalam memberi contoh benda nyata, S1 tidak

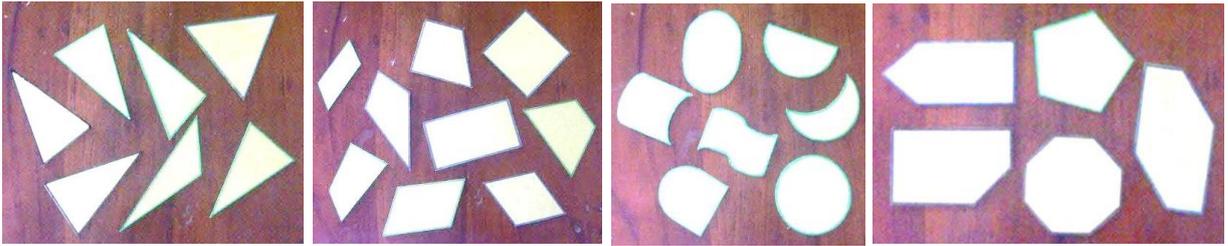
hanya menyebutkan benda berukuran kecil tapi juga benda yang cukup besar yang tidak dapat diobservasi secara keseluruhan dengan kedua tangan seperti pintu dan jendela. Meskipun ia tidak dapat merabanya secara keseluruhan, tapi ia tahu bahwa pintu dan jendela berbentuk persegi panjang. Hal ini bisa disebabkan karena ia pernah memiliki pengalaman melihat sebelumnya. Berbeda dengan S1, S2 hanya memberikan contoh benda nyata yang dapat ia raba secara keseluruhan seperti buku dan meja.

Kegiatan selanjutnya yaitu mengelompokkan bangun. Pertama, subjek diberi berbagai macam bentuk bangun datar yang terbuat dari kertas karton (gambar 1) kemudian mereka diminta mengelompokkan bangun-bangun tersebut.



Gambar 1: Macam bangun datar yang terbuat dari karton

Setelah meraba tiap bangun satu persatu, S1 mengelompokkan bangun-bangun tersebut ke dalam 4 kelompok (gambar 2) yaitu: (1) segitiga; (2) segiempat; (3) lingkaran; (4) lain-lain. Dalam mengelompokkan bangun, S1 membedakan dari sisi-sisinya. Jika sisinya ada 3 maka masuk ke dalam kelompok segitiga; jika sisinya ada 4 masuk ke dalam kelompok segiempat; jika sisinya ada sisi lengkung, ia kelompokkan ke dalam lingkaran; sisanya ia masukkan ke dalam kelompok akhir. Di sisi lain, S2 mengalami kesulitan dalam mengelompokkan bangun. Setelah meraba tiap bangun cukup lama, ia kemudian menyerah.



Gambar 2: Pengelompokan bangun oleh S1

(1) kelompok segitiga, (2) kelompok segiempat, (3) kelompok lingkaran, (4) bangun lain

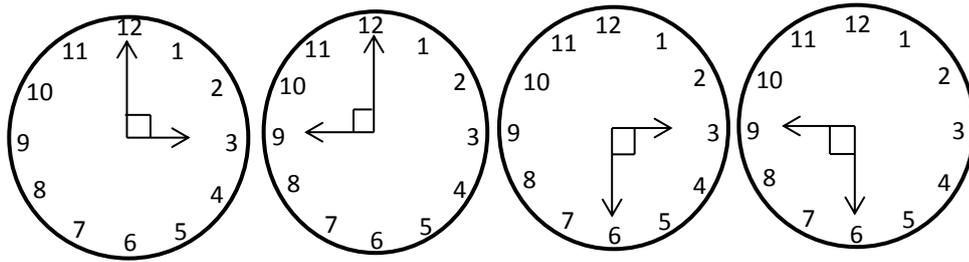
Selanjutnya pemahaman tentang sisi, sudut, dan titik sudut. Kedua subjek S1 dan S2 dapat menunjukkan dengan tepat sisi, sudut, dan titik sudut pada sebuah bangun datar, bedanya S1 juga dapat mendefinisikannya dengan kata-kata sedangkan S2 tidak. Berikut definisi yang diberikan S1:

Sisi = “pingir-pinggir bangun”

Sudut = “yang menggabungkan titik sudut satu ke titik sudut yang lain”

Titik Sudut = “ujung-ujung pada bangun”

Pertanyaan selanjutnya mengenai jenis-jenis sudut. Ketika ditanya tentang jenis sudut baik S1 maupun S2 menyebutkan: sudut siku-siku, sudut lancip, dan sudut tumpul. Kedua subjek juga mampu memberikan definisi mengenai masing-masing jenis sudut tersebut yaitu: sudut siku-siku adalah sudut yang besarnya 90° ; sudut lancip adalah sudut yang besarnya kurang dari 90° ; dan sudut tumpul adalah sudut yang besarnya lebih dari 90° . Meskipun subjek dapat menyebutkan definisi sudut berdasarkan ukurannya namun mereka tidak memahami betul arti dari ukuran sudut tersebut, mereka hanya tahu bahwa 90° itu berarti garis yang tegak lurus, jika kurang dari itu berarti lancip, jika lebih berarti tumpul. Hal tersebut disebabkan karena mereka tidak mempelajari sudut dengan menggunakan busur derajat melainkan dengan arah jarum jam. Ketika ditanya mengenai sudut 90° mereka menyebutkan bahwa sudut tersebut ditunjukkan pada jam seperti pada gambar 3 di bawah ini:



Gambar 3: Sudut 90° yang terbentuk pada jam

Kegiatan selanjutnya yaitu tentang pemahaman terhadap bangun datar segitiga. dalam kegiatan ini subjek diminta untuk menjelaskan definisi segitiga, menunjukkan bangun segitiga, menjelaskan serta menunjukkan macam bangun segitiga. Dalam mendefinisikan segitiga, kedua subjek mengatakan bahwa segitiga adalah bangun datar dengan 3 sisi, 3 sudut, dan 3 titik sudut. Kemudian S1 menambahkan definisi segitiga sebagai bangun yang memiliki 2 garis miring dan 1 garis mendatar. Selanjutnya, ketika diminta untuk menunjukkan bangun segitiga dari berbagai macam bangun yang telah diberikan diawal (gambar 1), S1 dapat menemukan semua bangun segitiga dengan cara meraba serta menghitung jumlah sisinya, sebaliknya S2 mengalami kesulitan dalam menemukan segitiga. Ketika meraba-raba bangun yang diberikan, ada suatu waktu dimana S2 telah memegang bangun segitiga namun ia tidak dapat mengenali bangun tersebut sebagai segitiga. Karenanya, peneliti mencoba menanyakan kembali mengenai definisi segitiga yang kemudian dijawab yaitu bangun datar dengan 3 sisi, 3 sudut, dan 3 titik sudut. Kemudian ia diminta untuk meraba kembali bangun-bangun tersebut secara perlahan sambil dihitung jumlah sisinya, barulah ia dapat menemukan bangun segitiga di antara bangun-bangun yang lain.

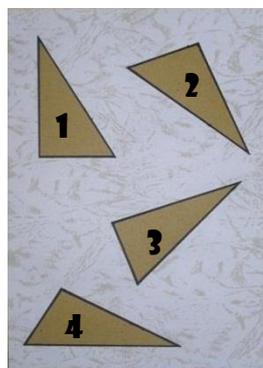
Selanjutnya, ketika ditanya mengenai jenis-jenis segitiga, kedua subjek menyebutkan segitiga siku-siku, segitiga samakaki, dan segitiga samasisi. Lebih lanjut saat diminta menjelaskan kriteria dari tiap-tiap jenis segitiga tersebut, S2 menyebutkan: segitiga siku-siku memiliki 1 sudut siku-siku; segitiga samasisi adalah segitiga yang semua sisinya sama panjang; segitiga samakaki adalah segitiga yang 2 sisinya sama panjang. Berbeda dengan S2, S1 menjelaskan karakteristik jenis segitiga dengan lebih terperinci, seperti terangkum pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2 : Penjelasan S1 tentang Karakteristik dari Masing-masing Jenis Segitiga

	Segitiga Siku-siku	Segitiga Samakaki	Segitiga Samasisi
Bentuk Bangun	Terdiri atas 1 garis miring, 1 garis mendatar, dan 1 garis tegak	Terdiri atas 2 garis miring dan 1 garis mendatar	Terdiri atas 2 garis miring dan 1 garis mendatar
Sisi		Kedua garis miring memiliki panjang yang sama	Semua sisinya sama panjang
Sudut	Memiliki 1 sudut siku-siku dan 2 sudut lancip	Sudut kiri dan kanannya besarnya sama	Semua sudutnya sama besar yaitu sama dengan 60°

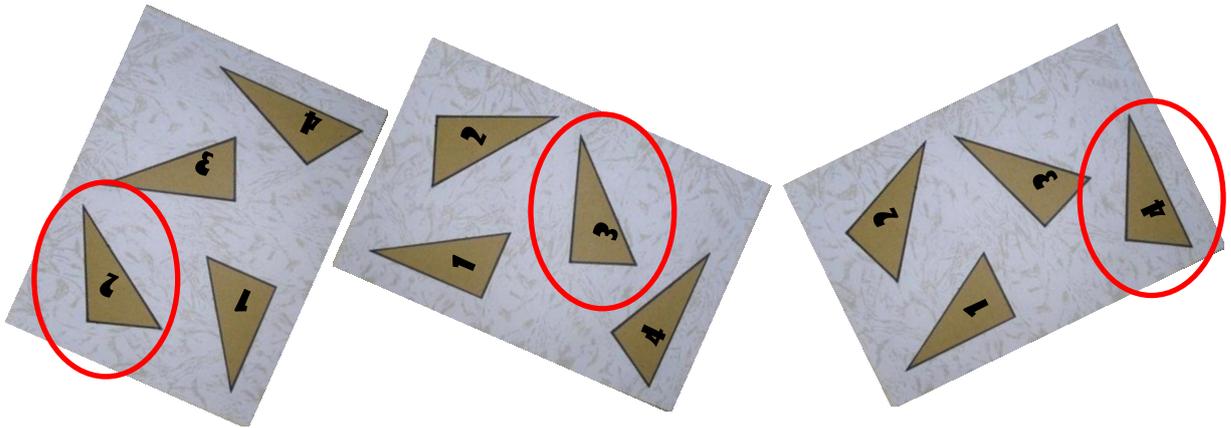
Seperti kegiatan sebelumnya, ketika subjek diminta menunjukkan bentuk bangun dari setiap jenis segitiga yang telah mereka sebutkan, S1 dapat dengan mudah menunjukkan semua jenisnya sedangkan S2 mengalami kesulitan dalam membedakan bangun segitiga yang telah diberikan.

Dalam mendefinisikan bangun datar segitiga, S1 selalu menyebutkan bagaimana bentuk bangun tersebut, seperti: segitiga siku-siku memiliki 1 garis miring, 1 garis mendatar, dan 1 garis tegak; kemudian segitiga samasisi dan segitiga samakaki memiliki 2 garis miring dan 1 garis mendatar. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa S1 memahami segitiga dalam posisi tegak. Lebih lanjut, untuk melihat pemahaman tersebut, sebuah kertas yang telah ditempel 4 buah segitiga siku-siku yang kongruen dengan posisi yang berbeda-beda diberikan pada subjek (gambar 4). Kemudian ia diminta untuk menentukan jenis segitiga yang terdapat pada kertas tersebut.



Gambar 4: Empat segitiga siku-siku yang kongruen ditempel pada selembar kertas dengan posisi yang berbeda

Hasilnya, ketika meraba segitiga 1 ia langsung dapat menentukan jenis segitiganya adalah segitiga siku-siku. Selanjutnya ketika meraba segitiga 2, 3, dan 4 ia tidak dapat langsung menentukan jenisnya, ia kemudian memutar kertas tersebut sedemikian hingga segitiga tersebut berada pada posisi tegak, barulah ia dapat menjawab jenis segitiganya adalah segitiga siku-siku (gambar 5).



Gambar 5: Kertas diputar sedemikian rupa sehingga segitiga 2, 3, dan 4 berada pada posisi tegak

SIMPULAN

Secara keseluruhan, pemahaman siswa tunanetra pada bangun datar sedikit berbeda dengan siswa non tunanetra. Hal ini disebabkan karena dalam mempersepsikan bangun datar, siswa tunanetra menggunakan persepsi sintetik serta analitik yang kemudian terbentuk menjadi suatu konsep. Sebagai contoh dalam mendefinisikan segitiga, S1 menggunakan definisi bangun yang mempunyai 2 garis miring dan 1 garis mendatar. Selain itu, dalam beberapa kasus, pemahaman siswa tunanetra cenderung bersifat verbalis yaitu hanya mampu mendefinisikan dalam bentuk kata-kata tanpa memahami maksud sebenarnya. Misal dalam mendefinisikan suatu sudut, siswa tunanetra tidak memahami betul arti satuan derajat karena mereka mempelajari sudut tidak menggunakan busur derajat melainkan berdasarkan arah jarum jam.

Bagi siswa tunanetra, tingkat kebutaan serta usia saat mengalami mengalami kebutaan sangat berpengaruh dalam pemahaman serta pembentukan konsep suatu materi. Sebagai contoh, pemahaman siswa yang mengalami buta total sejak lahir akan berbeda dengan pemahaman siswa yang mengalami buta total pada usia sekolah. Hal ini disebabkan karena siswa yang mengalami buta total pada usia sekolah telah memperoleh sedikit gambaran beberapa objek yang pernah ia lihat sebelumnya dan tentunya akan sangat membantu dalam pemahaman serta pembentukan konsep yang akan ia pelajari.

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, J.J. 2006. "Early language experience: learning from young children who are blind". Doctoral Dissertation, University of Western Sydney, College of Arts, School of Psychology.
- Dick, T. and Kubiak, E. 1997. "Issues and aids for teaching mathematics to the blind". *Mathematics Teacher*. Vol. 90, hal: 344-349.
- Efendi, M. 2006. *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Erin, J.N. and Koenig, A.J. 1997. "The Student with a Visual Disability and a Learning Disability". *Journal of Learning Disabilities*. Vol. 30 (3), hal: 309-320.
- Hallahan, D.P. and Kauffman, J.M. 1991. *Exceptional children - Introduction to special education*. Virginia: Prentice-hall International, Inc.
- Hatton, D.D., Bailey, D.B., Burchinal, M., and Ferrell, K.A. 1997. "Developmental growth curves of preschool children with vision impairments". *Child Development*. Vol. 68 (5), hal: 788-806.
- Hiebert, J. 1986. *Conceptual and procedural knowledge: the case of mathematics*. Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates.
- Hudojo, H. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Direktorat Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan, Tenaga Kependidikan.
- Lechelt, E.C. and Hall, D.L. 1999. *The Impact of Vision Loss on the Development of Children From Birth to 12 Years: A Literature Review*. The Canadian National Institute for the Blind.
- Lowendfeld, B. 1973. *The visually handicapped child in school*. New York: The John Day Company.
- Moerdiani, S. 1987. *Psikologi anak luar biasa*. Bandung: Universitas Islam Nusantara.
- Suhartini, A. 2007. "Belajar Tuntas: Latar Belakang, Tujuan, dan Implikasi". *Lentera Pendidikan*. Edisi 10, No. 1, hal: 8.
- Susanto. 2008. "Proses berpikir anak tunenetra dalam menyelesaikan masalah matematika". Disertasi Doktoral, UNESA.
- Warren, D.H. and Rossano, M.J. 1991. "Intermodality relations: vision and touch". In M. A. Heller and W. Schiff (Eds). *Psychology of Touch*, 119-137. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Wirasto. 1987. "Beberapa Penyebab Kemerostan Pendidikan Matematika di Negara Kita". Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika di IKIP Sanata Dharma Yogyakarta.