

REPRESENTASI MATEMATIS SISWA TUNANETRA DALAM MEMAHAMI KONSEP SEGITIGA BERDASARKAN TEORI VAN HIELE

Dinar Adi Anggreini¹, Toto' Bara Setiawan², Ervin Oktavianingtyas³

Email: dinaradiangg@gmail.com

***Abstract.** Mathematical representation is an ability of people to re-express their interpretation about their understanding of a problem. In the practice of learning, students frequently could not represent their own mathematical interpretation. It is caused by many factors, for instance, physical limitations owned by students with visual impairment. In this study, it would be described about mathematical representative in the form of written text, mathematical expressions, verbal representations, and visual representation in understanding the concept of triangles. Therefore, the type of the research is descriptive research with qualitative approach. The subject of the study is 3 students with visual impairment in VII grade in SMPLB-A TPA Jember. The description of mathematical representation of blind students are adjusted to the level of thinking based on Van Hiele theory. Van Hiele divides students' level of thinking into 5 levels: visualization, analysis, informal deduction, deduction, and rigor. The three subjects conduct test of thinking level based on Van Hiele theory, mathematical representation test, and interview. The level category of students's thinking is figured out through Van Hiele theory. Mathematical representation test is used to comprehend mathematical representation by using written text which containst the written explanation of the subjects towards the triangles and mathematical expression about how the subjects solve the problems of the triangles by using mathematical model. Meanwhile, the interview is used to know the verbal representation which contains the oral explanation about triangle concept and visual representation about how the subject creates the triangle.*

***Keywords:** Mathematical representation, visual impairment student, triangle, Van Hiele theory*

PENDAHULUAN

Representasi merupakan ungkapan-ungkapan dari ide yang ditampilkan siswa sebagai bentuk pengganti dari suatu masalah yang digunakan untuk menemukan suatu penyelesaian dari masalah yang dihadapi sebagai hasil interpretasi pikirannya [1]. Hal tersebut berakibat positif terhadap keterampilan siswa dalam komunikasi matematis. Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Hal ini menyebabkan siswa mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Namun dalam pembelajaran matematika selama ini siswa jarang diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri. Siswa lebih sering meniru langkah guru dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, kemampuan siswa dalam

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

² Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

³ Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember

merepresentasi matematis menjadi tidak berkembang. Padahal gagasan mengenai representasi matematis di Indonesia telah dicantumkan dalam kompetensi dasar pembelajaran matematika baik di sekolah dasar maupun sekolah menengah sesuai dengan Lampiran Permendikbud No. 20, 21, 22, dan 23 Tahun 2016 mengenai kurikulum SD, SMP, SMA/MA, dan SMK/MAK [2].

Dalam praktek pembelajaran selama ini, siswa sering diperlakukan sebagai objek yang menyebabkan siswa tidak mendapat kesempatan untuk mengembangkan ide-ide kreatif, berpikir strategis dan menemukan berbagai alternatif pemecahan masalah yang menyebabkan siswa mempelajari matematika dengan menghafal rumus [3]. Selain itu, seringkali ditemukan siswa yang tidak dapat mempresentasikan interpretasi matematis mereka sendiri. Hal tersebut disebabkan oleh banyak faktor, misalnya keterbatasan fisik siswa. Beberapa siswa terlahir menjadi siswa yang memiliki keterbatasan fisik yang biasa disebut siswa berkebutuhan khusus.

Siswa tunanetra adalah individu yang indera penglihatannya (kedua-duanya) tidak berfungsi sebagai saluran penerima informasi dalam kegiatan sehari-hari seperti halnya orang awas [4]. Siswa tunanetra dibedakan menjadi siswa buta sebagian dan siswa buta total. Siswa buta total adalah siswa yang tidak mampu melihat apapun termasuk rangsangan cahaya.

Siswa tunanetra kehilangan kemampuan penglihatan yang berguna sebagai sumber informasi visual yang menyebabkan keterbatasan dalam pemahaman konsep yang bersifat abstrak dan representasi matematis. Keterbatasan informasi visual tersebut dalam beberapa kasus tidak menghalangi siswa tunanetra untuk merepresentasikan konsep bangun. Siswa tunanetra dari lahir dalam menginterpretasikan konsep persegi panjang menggunakan ciri-ciri yang dimiliki bangun persegi panjang yaitu sisi dan sudut [5]. Interpretasi tersebut direpresentasikan siswa secara verbal menggunakan jari tangan sebagai peraga.

Materi pelajaran yang sangat membutuhkan pemahaman visual adalah materi geometri. Pierre Marie van Hiele dan Dina van Hiele-Geldof mengemukakan teori belajar yang erat kaitannya dengan materi geometri yang sering disebut teori Van Hiele. Teori Van Hiele membagi level pemahaman geometri menjadi 5 yakni: visualisasi, analisis, deduksi informal, deduksi, dan rigor [6].

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dimaksudkan untuk memahami representasi matematis siswa tunanetra dalam pembelajaran geometri khususnya segitiga. Berdasarkan masalah tersebut, maka perlu diadakan penelitian dengan judul “Representasi Matematis Siswa Tunanetra dalam Memahami Konsep Segitiga Berdasarkan Teori Van Hiele”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan representasi matematis siswa tunanetra dalam memahami konsep segitiga. Representasi matematis tersebut akan dihubungkan dengan teori belajar geometri yakni teori Van Hiele.

Hal pertama yang dilakukan adalah menemui Kepala SMPLB-A TPA Jember untuk meminta ijin observasi sekolah dan siswa, lalu kepala sekolah menganjurkan menemui wali kelas VII yang sekaligus merupakan guru matematika. Setelah menemui wali kelas VII, peneliti menanyakan kesesuaian materi penelitian dengan materi yang sudah diterima siswa dan wali kelas menyatakan materi sesuai sehingga subjek penelitian adalah siswa kelas VII yang berjumlah 3 orang siswa, yakni 2 orang siswa dan 1 orang siswi dimana ketiga siswa tersebut mengalami kebutaan total. Selanjutnya, peneliti membuat kisi-kisi tes representasi dan wawancara yang disesuaikan dengan materi yang digunakan yakni segitiga dan menyusun soal tes representasi matematis dan pedoman wawancara. Setelah tes representasi matematis dan pedoman penelitian selesai dilakukan validasi yang dilakukan oleh dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika (V1 dan V2) dan seorang guru matematika di SMPLB-A TPA Jember (V3). Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil validasi kemudian dilakukan perhitungan hasil validasi dan revisi sehingga tes representasi matematis dan pedoman wawancara siap digunakan untuk penelitian. Soal tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele tidak dilakukan validasi karena merupakan soal kutipan dari Sunardi (2000). Soal tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele sebelum diujikan kepada subjek penelitian diubah terlebih dahulu ke dalam bentuk huruf braille dengan gambar-gambar yang dibuat menggunakan amplas. Soal tes representasi matematis tidak diubah ke dalam bentuk huruf braille tetapi dibacakan saat tes tetapi untuk gambar-gambar pada tes dibuat menggunakan amplas.

Berdasarkan hasil validasi yang diperoleh, dilakukan revisi sesuai saran dari validator hingga instrumen penelitian siap untuk digunakan. Berdasarkan hasil analisis data validasi soal tes representasi matematis dan pedoman wawancara, koefisien validitas soal tes adalah 2,72, dan koefisien validitas pedoman wawancara adalah 2,92 sehingga kriteria validitas soal tes representasi matematis dan pedoman wawancara adalah valid. Setelah instrumen penelitian selesai peneliti kembali ke sekolah untuk meminta izin melakukan penelitian dan menentukan jadwal penelitian. Selanjutnya, melakukan tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele untuk mengetahui level berpikir subjek. Saat pelaksanaan tes level berpikir Van Hiele dan tes representasi matematis masing-masing siswa didampingi oleh satu pendamping untuk membantu siswa membaca soal. Setelah diketahui level berpikirnya subjek diberikan tes representasi matematis dan dilakukan wawancara untuk mengetahui representasi matematis subjek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele kemudian diperiksa dan dikoreksi sehingga di dapat hasil jawaban siswa. Berdasarkan hasil jawaban dapat diketahui kategori level berpikirnya yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Tes Level Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele

No.	Kode	Skor Level			Total Skor	Kategori Level
		0	1	2		
1.	S1	3	4	1	8	Analisis
2.	S2	1	3	2	6	Pravisualisasi
3.	S3	2	5	4	11	Pravisualisasi

Hasil analisis jawaban siswa saat tes dan wawancara didasarkan dari ketercapaian untuk setiap indikator representasi matematis siswa. Berikut ini adalah tabel indikator-indikator representasi matematis siswa yang digunakan pada penelitian ini.

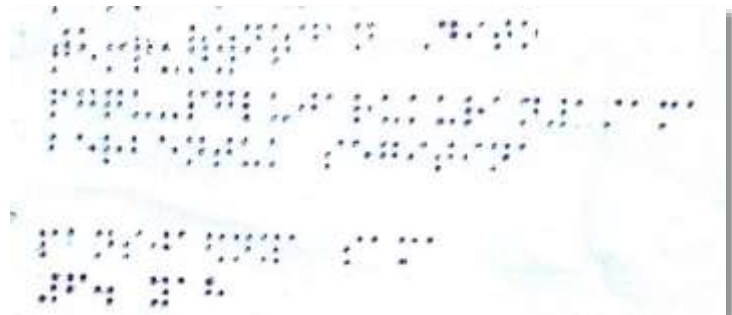
Tabel 2. Indikator Representasi Matematis

Representasi	Indikator
Teks tertulis	Mendeskripsikan secara tertulis mengenai bangun segitiga beserta ukurannya
Ekspresi matematis	a. Menyelesaikan masalah tentang panjang sisi segitiga dengan melibatkan model matematika

	b. Menyelesaikan masalah tentang keliling dan luas segitiga dengan melibatkan model matematika
Verbal	a. Mendeskripsikan konsep segitiga secara lisan b. Mendeskripsikan jenis-jenis segitiga beserta sifat-sifatnya
Visual	Membuat gambar bangun segitiga

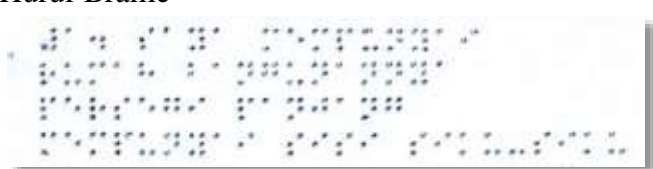
Soal tes yang diberikan terdiri dari 3 soal yang terkait dengan konsep segitiga dan digunakan untuk mengetahui representasi matematis secara tertulis dan representasi matematis berupa ekspresi matematis. Kemudian peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui representasi matematis secara verbal (lisan). Ketiga subjek penelitian ini mempunyai beberapa perbedaan pada representasi mereka.

Berikut disajikan hasil kerja S1 terkait soal nomor 1. Soal nomor 1 merupakan soal yang digunakan untuk mengetahui representasi secara teks tertulis.

Arti: Reno dan Tito mempunyai rumah berbentuk segitiga panjangnya sama 6 yah.	Huruf Braille 
--	--

Gambar 1. Kutipan Hasil Kerja S1 Nomor 1

Jawaban yang diberikan S1 memang benar bahwa gambar tersebut adalah segitiga, tetapi S1 tidak menyebut bahwa segitiga pada gambar merupakan gabungan dua segitiga. S1 kebingungan untuk menentukan bentuk gambar dan S1 kesulitan untuk menjelaskan gambar beserta ukurannya. S1 belum mampu mendeskripsikan dengan tepat seperti apa bangun segitiga yang ada pada soal.

Arti: Saya mempunyai rumah berbentuk persegi panjang mempunyai sisi siku-siku 24 cm persegi persegi panjang	Huruf Braille 
--	---

Gambar 2. Kutipan Hasil Kerja S2 Nomor 1


Gambar 2 adalah hasil kerja S2 untuk soal nomor 1. Jawaban tersebut menunjukkan bahwa S2 tidak memahami bentuk bangun yang ada pada soal nomor 1 akan tetapi saat diwawancarai S2 mampu menjawab dengan benar bentuk segitiganya. Cuplikan wawancara pada Gambar 3 menunjukkan bahwa S2 mampu menyebutkan

bangun yang ada pada nomor 2. S2 juga mampu mengenali jenis segitiga yang ada pada soal nomor 2. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebenarnya S2 mampu mengerjakan soal nomor 1 akan tetapi tidak bisa mengungkapkan jawabannya menggunakan tulisan.

P2006:	Ini gambar soal nomor 1 (memberikan gambar soal nomor 1). Bagaimana bentuk bangunnya?
S2006:	(Meraba gambar) segitiga... iya segitiga.
S2007:	Segitiga siku.
P2008:	Sama? Apakah segitiganya cuma satu?
S2008:	Ini sama ini (menunjuk gambar soal kedua).
P2009:	Bukan. Itu gambar soal nomor 2. Ini yang soal nomor 1 (menunjuk soal nomor 1). Kan siku-siku disini, terus panjang ini sama panjang ini sama (menjelaskan sambil menunjukkan bagian segitiga yang panjangnya sama).
S2009:	Segitiganya ada dua.

Gambar 3. Cuplikan Wawancara S2 untuk Nomor 1

Jawaban S3 mengenai representasi matematis tertulis dapat dilihat pada gambar 4. Maksud jawaban S3 pada soal nomor 1 adalah S3 menunjukkan bahwa S3 mampu menyebutkan bangun pada soal walaupun kurang tepat. Segitiga sisi disini maksudnya segitiga siku (siku-siku), sedangkan segitiga lancip kurang tepat karena segitiga tersebut sebenarnya segitiga tumpul dan juga sama kaki. S3 juga mampu menyebutkan ukuran pada soal dengan baik, hanya saja sisinya tidak disebutkan untuk setiap segitiga dan tidak disebutkan secara detail ukuran sisinya itu yang mana.

<p>Arti: Bangun rumah segitiga berukuran sisinya 10 cm, 13 cm, 24 cm, dan 8 cm dan 8 cm memiliki bentuk bangun yang berbeda- beda. Segitiga sisi dan segitiga lancip.</p>	<p>Huruf Braille</p> 
---	---

Gambar 4. Kutipan Hasil Kerja S3 Nomor 1

Pada soal nomor 2 dan nomor 3, ketiga subjek memberikan jawaban yang sama yakni tidak memberikan penjelasan mengenai jawabannya. Ketiga jawaban subjek menunjukkan bahwa subjek tidak memahami soal dan tidak mampu membuat model matematika dari soal tersebut. Berdasarkan indikator representasi matematis ekspresi matematis, ketiga subjek tersebut belum dapat menyelesaikan masalah menggunakan model matematika Hal tersebut terjadi karena subjek dalam pembelajaran matematika jarang diberikan soal mengenai model matematika.

Penjelasan ketiga subjek mengenai apa itu segitiga sama. Ketiga subjek sama-sama menjelaskan segitiga berdasarkan sifat yang dimiliki segitiga yakni memiliki 3 sisi. Pada awalnya ketiga subjek tidak menyebutkan bahwa mempunyai 3 sudut. Ketiga subjek baru menyebutkan segitiga memiliki 3 sudut setelah peneliti menanyakan apakah segitiga memiliki sudut atau tidak. Hal itu berarti ketiga hanya menentukan jenis bangun dari sisinya saja.

Pada aktivitas pemberian contoh benda konkret berbentuk segitiga S1 masih mengalami kesulitan. S1 pada awalnya menyebut buku sebagai contoh benda berbentuk segitiga akan tetapi setelah S1 mengetahui bahwa ternyata buku memiliki 4 sisi S1 mulai mencari jawaban yang benar yakni S1 menjawab mainan yang sebelum wawancara dimainkan oleh S1. Mainan yang dimaksud S1 adalah mainan puzzle yang memiliki berbagai bentuk salah satunya segitiga. Selanjutnya S2 menyebutkan penggaris sebagai contoh benda konkret berbentuk segitiga. S2 menyebut penggaris sebagai contoh namun tidak dapat menjelaskan mengenai alasan penggaris tersebut menjadi contoh benda berbentuk segitiga. S3 juga seperti S2 yang menyebut penggaris sebagai contoh. S3 juga seperti S2 tidak dapat menjelaskan mengenai alasan penggaris mengapa penggaris mereka sebutkan sebagai contoh benda konkret berbentuk segitiga. Selain S2 dan S3, S1 juga tidak dapat mengemukakan alasan mengapa benda yang mereka sebutkan merupakan contoh benda konkret segitiga. Mereka baru bisa menjawab setelah peneliti menghubungkan ciri-ciri benda yang mereka jadikan contoh dengan ciri-ciri bangun segitiga. Keterbatasan pemberian contoh yang dilakukan ketiga subjek disebabkan oleh kurangnya pengalaman visual ketiga subjek akibat dari ketunanetraan yang mereka alami. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Andriyani (2015) yang menyebutkan bahwa siswa tunanetra dalam memberikan contoh lebih banyak menggunakan pengetahuan mengenai sisi segitiga, hal tersebut dimungkinkan karena adanya keterbatasan penglihatan yang mereka miliki.

Dalam menyebutkan jenis-jenis segitiga S1 dan S2 hampir sebagian besar jawabannya harus dibantu oleh peneliti, sedangkan S3 hanya dibantu saat mengelompokkan jenis-jenis segitiga saja. S3 motoriknya sudah lebih berkembang daripada S1 dan S2 sehingga diberi arahan sedikit S3 sudah mampu mengaplikasikannya. Ketiga subjek saat menjelaskan segitiga lancip sama-sama melakukan kesalahan dengan menyebutkan bahwa sudut lancip pada segitiga lancip

hanya satu. Hal tersebut terjadi karena pada segitiga siku-siku dan tumpul hanya satu sudut yang sudutnya seperti nama segitiganya sehingga mereka beranggapan bahwa segitiga lancip juga begitu. Setelah mereka diberikan gambar srgitiga lancip mereka menyadari bahwa ketiga sudut segitiga lancip adalah sudut lancip.

Representasi visual S1, S1 tidak dapat menggambarkan dengan kertas akan tetapi dapat menggambarkan dengan keramik. S1 menunjuk sisi-sisi pada ujung keramik kemudian menghubungkan kedua ujung dari sisi keramik sebagai segitiga. Hal tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. S1 Membuat Segitiga Menggunakan Ujung Keramik

S2 tidak dapat menggambarkan segitiga menggunakan kertas maupun benda yang lain. Sedangkan S3 menggambarkan segitiga dengan cara melipat kertas dengan menemukan ujung kertas pada sisi kertas yang ada di seberangnya seperti saat kita akan membuat persegi dari persegi panjang. Cara S3 membuat segitiga dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. S3 Melipat Kertas untuk Membuat Segitiga

Berdasarkan pemaparan representasi matematis siswa diatas S1 harusnya berada pada level (0) visualisasi (sedangkan pada tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele), karena S1 hanya mampu membedakan jenis-jenis bangun segitiga tanpa bisa

menyebutkan sifatnya. S2 benar berada ada level (sebelum 0) Pravisualisasi karena S2 belum mampu membedakan jenis-jenis bangun segitiga. Sedangkan untuk S3, S3 sudah mampu membedakan jenis-jenis bangun segitiga dan menyebutkan sifat setiap bangun segitiga sehingga S3 sudah berada pada level (1) analisis. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sunardi (2000) yang menyebutkna bahwa level berpikir berdasarkan teori Van Hiele tertinggi yang dicapai siswa SMP adalah level (2) deduksi informal.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele, tes representasi matematis dan wawancara ketiga subjek didapatkan 2 subjek yang berada pada level sebelum 0 (pravisualisasi) yakni S2 dan S3 dan 1 subjek berada pada level 1 (analisis) yakni S1, serta dapat disimpulkan bahwa representasi matematis berupa teks tertulis dari S1 masih kurang karena S1 belum bisa mendeskripsikan bangun segitiga beserta ukurannya dengan tepat. Representasi matematis berupa ekspresi matematis dari S1 masih sangat kurang karena S1 belum bisa membuat model matematika. Sedangkan untuk representasi matematis secara verbal (lisan) dari S1 sudah cukup baik. S1 sudah mampu memberikan penjelasan secara logis walaupun hanya sebagian yang benar. S1 sudah mampu menjelaskan jenis-jenis segitiga dan sifatnya walaupun masih harus diberi bantuan beberapa kali. S1 dalam merepresentasikan bagaimana visualisasi dari segitiga menggunakan ujung keramik walaupun sebelumnya harus dicontohkan menggunakan benda lainnya. S1 menggambarkan segitiga dengan mengambil sisi-sisi ujung keramik kemudian menghubungkan kedua sisi ujung keramik tersebut. Hasil tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele dari S1 adalah S1 berada pada level 1 (analisis) yang seharusnya sudah mampu menjelaskan ciri-ciri setiap bangun, sedangkan berdasarkan representasinya S1 hanya mampu membedakan jenis-jenis segitiga dan belum mampu menjelaskan ciri-ciri setiap jenis segitiga.

Representasi matematis berupa teks tertulis S2 masih sangat kurang karena bahkan S2 masih belum bisa menentukan dengan benar bangun yang ada. Representasi matematis berupa ekspresi matematis dari S2 juga masih sangat kurang karena jawaban S2 menunjukkan ketidakpahaman S2 dan ketidakmampuan S2 untuk membuat model

matematika guna menyelesaikan soal. Begitu pun representasi matematis secara verbal (lisan) dari S2 masih kurang. S2 baru bisa memberikan penjelasan setelah peneliti memberi petunjuk dan S2 masih belum bisa mengungkapkan dengan baik pemahamannya. Selanjutnya S2 juga belum mampu merepresentasikan bagaimana visualisasi dari segitiga menggunakan caranya sendiri. Hasil tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele dari S2 adalah S2 berada pada level sebelum 0 (pravisualisasi) yang berarti S2 belum mampu membedakan jenis-jenis bangun dan berdasarkan representasinya memang S2 belum mampu membedakan jenis-jenis segitiga dengan tepat, S2 masih perlu diberi bantuan dalam membedakan jenis-jenis segitiga.

Representasi matematis berupa teks tertulis dari S3 sudah cukup baik, S3 sudah mampu menyebutkan jenis bangun dengan benar dan menyebutkan ukuran dari bangun tersebut walaupun masih ada kesalahan pada menyebutkan jenis bangun secara spesifik. Representasi matematis berupa ekspresi matematis dari S3 masih sangat kurang. S3 belum mampu membuat model matematika berdasarkan soal sehingga S3 tidak dapat menemukan penyelesaian dari soal. Representasi matematis secara verbal (lisan) dari S3 sudah baik, S3 hanya perlu diberi sedikit petunjuk dan S3 langsung bisa menjelaskan apa itu segitiga dan jenis-jenis segitiga. S3 sudah mampu menjelaskan pemahaman S3 secara logis walaupun beberapa masih ada yang kurang sistematis. S3 merepresentasikan visualisasi dari segitiga dengan menggunakan selembar kertas persegi panjang yang kemudian dilipatnya membentuk segitiga. S3 melipat ujung atas kanan kertas ke arah sisi kiri kertas hingga semua sisi atas kertas berhimpitan dengan sisi kiri kertas. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemahaman visual S3 atas bangun segitiga sudah baik. Selanjutnya hasil tes level berpikir berdasarkan teori Van Hiele dari S3 adalah S3 berada pada level sebelum 0 (pravisualisasi) yang seharusnya S3 belum mampu membedakan jenis-jenis segitiga. Akan tetapi S3 justru mampu membedakan jenis-jenis segitiga bahkan menjelaskan ciri-ciri setiap jenis segitiga dengan baik.

Adapun saran peneliti kepada peneliti lain yaitu sebaiknya antara tes dengan wawancara jangan berjarak waktu yang cukup panjang agar siswa masih mengingat materi yang diujikan sebelumnya. Selain itu, sebaiknya peneliti menyediakan media pembelajaran yang lebih memadai agar memudahkan siswa tunanetra memahami permasalahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alhadad. 2010. *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Esteem Siswa SMP melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open Ended*. <http://repository.upi.edu/8012>. [Diakses pada 10 Agustus 2016].
- [2] Depdikbud. 2016. *Standar Kompetensi Lulusan, Standar Isi, Standar Proses, dan Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- [3] Oktavianingtyas, Ervin. 2011. Mengemabangkan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP dengan Pendekatan Opun-Ended Melalui Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika. <http://repository.upi.edu/9316>. [Diakses pada 20 Mei 2017]
- [4] Abdullah, Nandiyah. 2012. *Bagaimana Mengajar Anak Tunanetra (Di Sekolah Inklusi)*. [http://journal.unwidha.ac.id/index.php/magistra/article/view File/287/ 236](http://journal.unwidha.ac.id/index.php/magistra/article/view/File/287/236). [Diakses pada 12 Februari 2017].
- [5] Andriyani. 2015. Representasi Matematika Siswa Tunanetra dalam Memahami Konsep Persegipanjang. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*. Jember: Jember University Press.
- [6] Sunardi. 2000. *Tingkat Perkembangan Konsep Geometri Siswa Kelas 3 SLTPN di Jember*. Jember: Prosiding Konferensi Nasional X Matematika.