

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Geometri

Ruang lingkup materi bahan kajian matematika pada kurikulum pendidikan untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) terdiri dari: aritmatika, aljabar, geometri, trigonometri, peluang, dan statistika. Masing-masing mempunyai ciri-ciri dan hakikatnya sendiri. Dalam rangka mengembangkan proses pembelajaran matematika di sekolah terutama pembelajaran geometri, maka semua faktor yang dapat berpengaruh harus diperhatikan termasuk hakikat geometri itu sendiri.

Geometri berasal dari bahasa Yunani yaitu *geo* yang artinya bumi dan *metro* yang artinya mengukur. Geometri adalah cabang Matematika yang pertama kali diperkenalkan oleh Theles (624-547 SM) yang berkenaan dengan relasi dan ruang. Dari pengalaman, atau intuisi, kita mencirikan ruang dengan kualitas fundamental tertentu, yang disebut aksioma dalam geometri. Aksioma demikian tidak berlaku terhadap pembuktian, tetapi dapat digunakan bersama dengan definisi matematika untuk titik, garis lurus, kurva, permukaan dan ruang untuk menggambarkan kesimpulan logis¹.

Menurut Iswadi, geometri adalah setiap bangun yang dipandang sebagai himpunan titik-titik tertentu (*special set points*), sedangkan ruang artinya sebagai himpunan semua titik². Dalam matematika bangun geometri merupakan benda-benda pikiran yang memiliki bentuk dan ukuran yang serba sempurna. Geometri merupakan bagian matematika yang sangat banyak kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Moeharti, geometri didefinisikan sebagai cabang

¹ Smith Carr. "Geometri". *Open Dictionary Wikipedia*, diakses dari <https://id.wikipedia.org/wiki/Geometri>, pada tanggal 03 april 2017

² Djoko Iswadi, *Geometri Ruang*, (Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika, 2001), h.1

matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan satu sama lain³.

Berikut beberapa pandangan dan pendapat tentang geometri atau tentang pembelajarannya di sekolah seperti yang ditulis Iswadji sebagai berikut⁴:

1. Hakikat geometri tidak bisa dilepas dari wadahnya yaitu matematika, maka pembelajaran geometri untuk dipahami, dikuasai, mungkin dihayati.
2. Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifatnya, ukuran-ukuran dan hubungan-hubungannya satu sama lain.
3. Geometri adalah ilmu pengetahuan yang tidak hanya mementingkan apa jawabannya, tetapi juga bagaimana kita dapat sampai pada jawaban tersebut.
4. Geometri mengembangkan kemampuan berpikir aksiomatik melalui penyusunan definisi dan pembuktian teorema/dalil dengan kalimat-kalimat yang tepat dan cermat sehingga mudah dipahami.
5. Geometri memberikan kemampuan penguasaan sifat-sifat ruang dalam bentuk pemahaman dan dalil-dalil serta penerapannya dalam pemecahan masalah-masalah nyata.
6. Geometri mengembangkan sikap dan kemampuan berfikir kritis dan rasional serta keterampilan memecahkan masalah.
7. Geometri jangan dipisahkan dari alam dan lingkungan serta cabang ilmu pengetahuan yang lainnya.
8. Geometri dapat menciptakan keindahan, kenyamanan dan suasana rekreatif serta kemampuan lain.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Geometri adalah cabang matematika yang menerangkan sifat-sifat garis, sudut, bidang, dan ruang⁵. Di antara berbagai cabang matematika, geometri merupakan ilmu yang paling banyak menyentuh hampir semua aspek kehidupan kita. Banyak benda di sekitar

³ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), h.12

⁴ Djoko Iswadi, Op. Cit. hal 2

⁵ Depdiknas, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), 355

kita yang menyerupai bentuk bangun geometri yang dapat kita jumpai, misalnya ventilasi, vigura, pintu, layang-layang dan lain-lain. Itulah yang menjadi alasan geometri perlu dipelajari.

Van de Walle mengemukakan lima alasan lain geometri perlu dipelajari. Pertama, geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya⁶. Kedua, eksplorasi dalam geometri dapat membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah. Ketiga, geometri memerankan peran utama dalam bidang matematika lainnya. Keempat, geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari. Terakhir, geometri penuh teka-teki dan menyenangkan.

Jadi dapat disimpulkan dari berbagai pendapat di atas bahwa geometri adalah cabang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan benda-benda ruang beserta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya, dan hubungannya satu dengan yang lain, lalu diabstraksikan dan diidealisasikan sehingga untuk mempelajarinya diperlukan daya pikir.

B. Keterampilan Geometri Hoffer

National Council of Teacher of Mathematics dalam Rizqi menyatakan bahwa pada pembelajaran geometri, keterampilan geometri yang dimiliki siswa adalah harus mempelajari konsep geometri seperti titik, garis, bidang, sejajar, dan tegak lurus. Mereka harus mengetahui sifat-sifat dasar bangun geometri sederhana. Mereka juga harus dapat mengenali persamaan dan perbedaan diantara bangun-bangun geometri.

Menurut Hoffer dalam Rizqi, keterampilan geometri merupakan prasyarat untuk mempelajari konsep-konsep dalam geometri khususnya dalam materi bangun datar segiempat⁷.

⁶ Van de Welle, *Geometry Thinking and Geometry Concepts, In Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally. 4th ed*, (boston: Allyn and Bacon, 2001), 309

⁷ Rizqi Rachmawati fika. *Analisis Keterampilan Geometri Berdasarkan Tingkat Berpikir Van Hiele Materi Bangun Ruang Sisi Datar ditinjau dari Kreativitas pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Kartasura.* (Tesis: pascasarjana UNS, 2016), 9-13

Hoffer juga mengemukakan bahwa ada lima keterampilan geometri, yaitu:

1. Keterampilan Visual (*visual skill*)

Hoffer memberikan penjelasan tentang keterampilan visual :

“Visual Skill, including the ability to: recognize various plane and space figures; observe parts of a given figure and their interrelation; identify centres, axes, and planes of symmetry of given figure; classify given figures by their observable characteristic; deduce further information from visual observation; and visualize the geometric representation (models), or counter-examples, which are implied by given data in a given deductive mathematical system”.

Kutipan di atas dapat diartikan bahwa keterampilan visual yaitu meliputi kemampuan untuk mengenal bermacam-macam bangun datar dan ruang, mengamati bagian-bagian dari sebuah bangun dan keterkaitan bagian satu dengan bagian yang lain, menunjukkan pusat simetri, sumbu simetri, dan bidang simetri dari sebuah gambar bangun, mengklasifikasikan bangun-bangun geometri menurut ciri-ciri yang teramati, menyimpulkan informasi lanjut berdasarkan pengamatan visual, dan memvisualisasikan model geometri atau contoh-contoh penangkal yang ditanyakan secara implisit oleh data dalam suatu sistem matematika deduktif.

2. Keterampilan Verbal (*descriptive skill*)

Hoffer mengemukakan penjelasan terkait keterampilan verbal sebagai berikut:

“Verbal Skill, including the ability to: identify various figures by name; visualize figures from verbal description of them; describe given figures and their properties; formulate proper definition of the words used; describe relationships among given figures,

recognize the logical structure of verbal problems; and formulate statements of generalization and of abstractions”.

Kutipan di atas dapat diartikan bahwa keterampilan verbal, meliputi kemampuan untuk menunjukkan bermacam-macam bangun geometri menurut namanya. Menvisualisasikan bangun geometri menurut deskripsi verbalnya, mengungkapkan bangun geometri dan sifat-sifatnya, merumuskan definisi dengan tepat dan benar, mengungkapkan hubungan antar bangun, mengenali struktur logis dari masalah verbal, dan merumuskan pernyataan generalisasi dan abstraksi.

3. Keterampilan Menggambar (*drawing skill*)

Hoffer memberikan penjelasan tentang keterampilan menggambar seperti di bawah ini:

“Drawing Skill, including the ability to: sketch given figure and label specified points; sketch figure from their verbal descriptions; draw or construct figure with given properties; construct figures having a specified relation to given figures, sketch plane auxiliary elements to figures; recognize the role (and limitations) of sketches and constructed figures; and sketch of construct geometric models or counter-examples”.

Kutipan di atas dapat diterjemahkan bahwa keterampilan menggambar, meliputi kemampuan untuk menyeketsa gambar bangun dan melebel titik tertentu, menyeketsa gambar bangun menurut deskripsi verbalnya, menggambar atau mengkonstruksi bangun berdasarkan sifat-sifat yang diberikan, mengkonstruksi gambar bangun yang mempunyai kaitan tertentu dengan gambar yang telah diberikan, menyeketsa bagian-bagian bidang dan interaksi gambar-gambar bangun yang diberikan, menambahkan unsur-unsur tambahan yang berguna

pada sebuah gambar bangun, mengenal peranan (keterbatasan) sketsa dan gambar bangun yang terkonstruksi, dan mensketsa atau mengkonstruksi model geometri atau contoh penyangkal.

4. Keterampilan logika (*logical skill*)

Hoffer mengemukakan penjelasan terkait keterampilan logika sebagai berikut:

“Logical Skill, including the ability to: recognize differences and similarities among given figures; recognize the figures can be classified by their properties; determine whether or not a given figures belong to a specified class; understand and apply the de scribe propertie of definitions; identify the logical consequences of given data; develop logical proofs; and recognize the role and limitation of deductive methods”.

Kutipan di atas dapat diartikan bahwa keterampilan logika meliputi kemampuan untuk mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri, mengenal bangun geometri yang dapat diklasifikasikan menurut sifat-sifatnya, menentukan apakah sebuah gambar masuk atau tidak masuk dalam kelas tertentu, memahami dan menerapkan sifat-sifat penting dari definisi, menunjukkan akibat-akibat logis dari data-data yang diberikan, mengembangkan bukti-bukti yang logis, dan mengenal peranan dan keterbatasan metode deduktif.

5. Keterampilan terapan (*applied skill*)

Hoffer memberikan penjelasan tentang keterampilan terapan seperti di bawah ini:

“Applied Skill, including the ability to: recognize physical models of geometric figures; sketch or construct geometric model of physical objects; use properties of geometric model to conjecture properties of the usefulness of geometric model for natural phenomena, sets of element in the physical sciences

and sets of elements in the social sciences; and use geometric models in problem solving”.

Kutipan di atas dapat diartikan sebagai keterampilan terapan meliputi kemampuan untuk mengenal model fisik dari bangun geometri. Mensketsa atau mengkonstruksi model geometri berdasarkan objek fisiknya, mengembangkan model-model geometri untuk fenomena alam dan menerapkan model-model geometri dan pemecahan masalah.

Dari penjelasan di atas dapat dibuat indikator untuk menentukan siswa masuk ke dalam kategori keterampilan geometri Hoffer yang dijelaskan secara jelas pada Tabel 2.1 berikut ini⁸:

Tabel 2.1
Indikator Keterampilan Geometri

Keterampilan	Indikator keterampilan geometri	Keterangan
Visual	a. Mengetahui bermacam-macam segiempat. b. Mengamati bagian bangun datar segiempat. c. Mengklasifikasikan bangun datar segiempat menurut sifatnya. d. Mengumpulkan informasi berdasarkan visual. e.	Siswa minimal menguasai empat indikator

⁸ Rizki Fika Rahmawati. Op. Cit. halaman 14-15

	Mempresentasikan representasi model.	
Verbal	<ul style="list-style-type: none"> a. Menunjukkan bangun datar menurut namanya. b. Menvisualisasikan bangun datar segiempat menurut deskripsi verbal. c. Mengungkapkan sifat-sifat bangun datar segiempat. d. Merumuskan definisi bangun datar segiempat. e. Mengungkapkan hubungan bangun datar segiempat. 	Siswa minimal menguasai empat indikator
Menggambar	<ul style="list-style-type: none"> a. Mensketsa gambar dan melabeli gambar. b. Mensketsa gambar menurut definisi verbal. c. Menggambar bangun berdasar sifat bangun datar segiempat. d. Mengkonstruksi gambar bangun datar segiempat dengan gambar 	Siswa minimal menguasai empat indikator

	<p>yang diberikan.</p> <p>e. Mengkonstruksi model geometri dan penyangkalnya.</p>	
Logika	<p>a. Mengetahui perbedaan dan persamaan bangun datar segiempat.</p> <p>b. Mengklasifikasikan menurut sifat-sifatnya.</p> <p>c. Menerapkan sifat-sifat dari definisi.</p> <p>d. Mengembangkan bukti yang logis.</p> <p>e. Mengungkapkan keterkaitan antar sifat bangun datar segiempat.</p>	Siswa minimal menguasai empat indikator
Terapan	<p>a. Mengetahui model fisik bangun datar segiempat.</p> <p>b. Mensketsa model berdasar objek fisiknya.</p> <p>c. Menerapkan sifat-sifat model geometri.</p> <p>d. Mengembangkan himpunan model-model</p>	Siswa minimal menguasai empat indikator

	bangun datar segiempat. e. Menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah.	
--	----------------------------------------------------------------------------------	--

C. Tunanetra

1. Pengertian Tunanetra

Anak dengan gangguan penglihatan (tunanetra) menurut Abdul Salim Choiri adalah anak yang mengalami gangguan daya penglihatan sedemikian rupa, sehingga membutuhkan layanan khusus dalam bidang pendidikan bagi mereka, yaitu dalam membaca dan berhitung diperlukan Braille bagi yang buta, dan bagi yang sedikit penglihatan diperlukan kaca pembesar atau ukuran huruf yang besar, media yang dapat diraba atau didengar maupun diperbesar⁹.

Menurut Muhammad Efendi, siswa yang mengalami kelainan penglihatan yaitu siswa yang tidak mampu lagi memanfaatkan indera penglihatannya¹⁰. Dalam percakapan sehari-hari, siswa yang memiliki kelainan penglihatan seperti ini disebut tunanetra berat. Menurut Patton dalam Muhammad Efendi, siswa dikatakan buta jika tidak dapat mempergunakan penglihatannya untuk kepentingan pendidikannya¹¹.

Sutjihati Somantri mengatakan bahwa siswa dikatakan tunanetra bila ketajaman penglihatannya kurang dari 6/21¹². Artinya berdasarkan tes Snellen Card siswa tersebut hanya mampu membaca huruf hanya pada jarak 6 meter yang oleh sisiwa awas (sebutan siswa dengan penglihatan normal) dapat

⁹ Abdul Salim Choiri dkk., *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Secara Inklusif*, (Surakarta: Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009), 9

¹⁰ Muhammad Efendi, *Pengantar Psikopedagogik Anak Berkelainan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2006), 32

¹¹ Ibid, halaman 32

¹² Sutjihati Somantri, *Psikologi Anak Luar Biasa*, (Bandung: PT. REFika Aditama, 2007), 66

dibaca pada jarak 21 meter. Berdasarkan acuan tersebut tunanetra dapat dikelompokkan menjadi dua macam yaitu buta jika siswa tidak dapat sama sekali menerima rangsangan cahaya dari luar, dan *low vision* jika siswa masih dapat menerima rangsangan cahaya dari luar tetapi ketajamannya kurang dari 6/21. Biasanya siswa *low vision* masih bisa membaca *headline* surat kabar.

Dari pendapat-pendapat di atas, siswa tunanetra yaitu siswa yang tidak dapat menerima rangsangan cahaya dari luar sehingga tidak dapat menggunakan penglihatannya untuk kepentingan pendidikan. Siswa kategori di atas disebut buta total (*total blind*). Sedangkan siswa yang masih dapat menerima rangsangan cahaya dari luar sehingga masih dapat menggunakan sisa penglihatannya tetapi tidak sempurna disebut sebagai *low vision*. Oleh sebab itu, siswa dengan kategori buta atau *low vision* berhak mendapatkan pendidikan khusus sesuai dengan kebutuhannya.

Dalam penelitian ini, siswa tunanetra adalah siswa yang mengalami gangguan penglihatan dengan kategori *total blind* dan *low vision*. Siswa tunanetra dalam kategori buta total yaitu siswa yang tidak dapat menggunakan sama sekali penglihatannya untuk kegiatan pembelajaran. Oleh sebab itu, siswa tunanetra menggunakan indera peraba dan indera pendengarannya sebagai saluran utama menerima informasi dalam kegiatan pembelajaran. Sedangkan siswa tunanetra dalam kategori *low vision* yaitu siswa yang masih dapat menggunakan penglihatannya walaupun sangat terbatas. Siswa *low vision* masih dapat membaca huruf dengan menggunakan indera penglihatan dalam jarak yang sangat dekat.

2. Klasifikasi

Anak dengan gangguan penglihatan dapat dikelompokkan berdasarkan¹³:

- a. Ukuran ketajaman penglihatan, tunanetra dikelompokkan menjadi:

¹³ Abdul Salim Choiri, Op. Cit, hal 9-10

1) Mampu melihat dengan ketajaman penglihatan (*acuity 20/70*) artinya anak tunanetra melihat dari jarak *20 feet* (6 meter) sedangkan orang normal dari jarak *70 feet* (21 meter). Mereka dikelompokkan ke dalam golongan keterbatasan penglihatan (*low vision*)

2) Mampu membaca huruf paling besar di *snellencard* dari jarak *20 feet* (*acuity 20/200- legal blind*). Ini berarti anak tunanetra melihat huruf E dari jarak paling jauh adalah 6 meter, sedangkan anak normal dari jarak 60 meter. Mereka dikelompokkan ke dalam golongan keterbatasan penglihatan berat (buta).

b. Dalam perspektif pendidikan, tunanetra dikelompokkan menjadi:

- 1) Mereka yang mampu membaca huruf cetak standar.
- 2) Mereka yang mampu membaca huruf cetak standar, tetapi dengan bantuan kaca pembesar.
- 3) Mereka yang mampu membaca huruf cetak dalam ukuran besar (ukuran huruf no.18).
- 4) Mereka yang menggunakan Braille.

Sementara itu Geniofam Mengelompokkan tunanetra menjadi dua kelompok, yaitu: 1) kelompok buta total yaitu jika tidak dapat melihat 2 jari di depan mukanya dan hanya bisa menggunakan huruf Braille; dan 2) kelompok "*low vision*" yaitu jika siswa masih mampu menerima rangsangan cahaya dari luar, tetapi ketajamannya tidak lebih dari 6/21, atau jika siswa hanya mampu membaca *headline* pada surat kabar¹⁴.

3. Karakteristik

Karakteristik secara umum siswa tunanetra dikemukakan Ormrod adalah¹⁵:

¹⁴ Geniofam, *Mengasuh & Mensukseskan Anak Berkebutuhan Khusus*, (Jogjakarta:Garailmu,2010), 12

¹⁵ Jeane Ellis Ormrod, *Psikologi Pendidikan Jilid 1*, (Jakarta:Erlangga,2008),252

- a. Siswa tunanetra, indera lainnya selain penglihatan berfungsi secara normal (pendengaran, sentuhan dan lainnya).
- b. Siswa tunanetra secara umum memiliki kemampuan belajar yang sama dengan siswa awas pada umumnya.
- c. Siswa tunanetra memiliki pengetahuan umum yang lebih terbatas, hal ini disebabkan oleh keterbatasan kesempatan untuk mengalami dunia luar melalui fasilitas pendidikan (misalnya, kurang mampu melihat peta, film, dan materi-materi visual lainnya).
- d. Kapasitas untuk meniru orang lain disekitarnya mengalami penurunan.
- e. Siswa tunanetra tidak dapat memahami bahasa tubuh orang lain sehingga mereka terkadang keliru memahami pesan-pesan yang disampaikan orang lain.
- f. Siswa tunanetra merasa bingung dan cemas ketika berada di tempat ramai (khususnya tempat orang lalu lalang seperti ruang makan atau taman bermain), hal ini disebabkan oleh keterbatasan siswa dalam mengetahui peristiwa-peristiwa yang terjadi ditempat tersebut.
- g. Di sekolah dasar. Siswa tunanetra kurang memiliki pengetahuan tentang bahasa tulis (arah ketikan, tanda baca, dan sebagainya).

D. Pendidikan SLB-A

1. Pengertian

SLB-A menurut Geniofam merupakan layanan pendidikan yang digunakan untuk siswa-siswi dengan keterbatasan penglihatan (tunanetra)¹⁶. Dengan demikian sekolah tersebut dituntut untuk menyesuaikan kurikulum, sarana dan prasarana, maupun sistem pembelajaran yang diterapkan dengan kondisi peserta didik. Beberapa pemikiran yang mendasari diterapkannya SLB-A antara lain:

¹⁶ Geniofam, op. Cit, halaman 61-63

- a. Semua anak memiliki hak yang sama untuk tidak didiskriminasikan dan memperoleh pendidikan yang bermutu.
- b. Semua anak mempunyai kemampuan untuk mengikuti pelajaran tanpa melihat kelainan dan kecacatannya.
- c. Perbedaan merupakan penguat dalam meningkatkan mutu pembelajaran bagi semua anak.
- d. Sekolah dan guru mempunyai kemampuan untuk belajar merespon dari kebutuhan pembelajaran yang berbeda.

Berdasarkan UU Nomor 20 tahun 2003 dan PP Nomor 17 Tahun 2010, anak-anak yang memiliki kebutuhan khusus seperti tunanetra dapat belajar secara terpadu sama seperti anak sebaya lainnya dalam sistem pendidikan yang sama¹⁷. Layanan pendidikan di dalam SLB-A memperhatikan¹⁸:

- a. Kebutuhan dan kemampuan siswa
- b. Satu sekolah untuk siswa tunanetra
- c. Pembelajaran didasarkan kepada hasil *assessment*
- d. Tersedianya aksesibilitas yang sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga siswa merasa aman dan nyaman.
- e. Lingkungan kelas yang disesuaikan dengan kebutuhan siswa

Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum yang fleksibel, yang disesuaikan dengan kemampuan dan kebutuhan setiap siswa.

2. Tujuan pendidikan SLB-A

Menurut permendiknas No. 70 tahun 2009, dalam pelaksanaannya, SLB-A bertujuan untuk memberikan kesempatan yang seluas-luasnya dan mewujudkan penyelenggaraan pendidikan yang menghargai keanekaragaman, dan tidak diskriminatif kepada semua peserta didik yang mempunyai kelainan fisik, emosional, mental atau bakat istimewa untuk memperoleh kebutuhan dan kemampuannya.

¹⁷ UU Nomor 20 tahun 2003 dan PP Nomor 17 Tahun 2010, h.102-105

¹⁸ Geniofam, op. Cit, halaman 64

Tujuan penyelenggaraan Sekolah Luar Biasa (A) menurut Abdul Salim Choiri adalah¹⁹:

- a. Memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada semua anak mendapatkan pendidikan yang layak sesuai dengan kebutuhannya.
- b. Membantu mempercepat program penuntasan wajib belajar pendidikan dasar 9 tahun yang bermutu.
- c. Membantu meningkatkan mutu pendidikan dasar dan menengah dengan menekan angka tinggal kelas dan putus sekolah.
- d. Menciptakan sistem pendidikan yang menghargai keberagaman, tidak diskriminatif, serta ramah terhadap pembelajaran.

3. Ketenagaan

Menurut Abdul Salim Choiri ketenagaan dalam pendidikan SLB-A adalah²⁰:

- a. Setiap satuan pendidikan penyelenggaraan pendidikan SLB-A menyediakan tenaga guru dan non guru yang memungkinkan dapat memberikan pelayanan pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan semua peserta didik.
- b. Guru dan tenaga kependidikan lain pada satuan pendidikan penyelenggara pendidikan SLB-A, wajib mendapatkan sosialisasi atau pelatihan khusus tentang penyelenggaraan pendidikan SLB-A.
- c. Satuan pendidikan penyelenggara pendidikan SLB-A yang menyediakan Guru Pembimbing Khusus (GPK) atau guru pendamping yang berfungsi sebagai pendukung dan pendamping guru reguler dalam memberikan pelayanan khusus kepada peserta didik sesuai dengan kebutuhan khususnya.
- d. Guru Pembimbing Khusus (GPK) atau Guru Pendamping adalah guru yang memiliki kompetensi dan kualifikasi

¹⁹ Abdul Salim Choiri dkk. *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Secara Inklusif*, (Surakarta: Program Studi Pendidikan Luar Biasa, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret Surakarta, 2009), 79

²⁰ Ibid, halaman 79

pendidikan khusus sesuai dengan tuntutan profesi. Tugas pokok dari (GPK) antara lain:

- 1) Menyusun instrumen *assessment* pendidikan bersama-sama dengan guru kelas dan guru mata pelajaran.
- 2) Membangun sistem koordinasi antara guru, pihak sekolah dan orang tua peserta didik.
- 3) Melaksanakan pendampingan anak berkebutuhan khusus pada kegiatan pembelajaran bersama-sama dengan guru kelas/guru mata pelajaran/guru bidang studi.
- 4) Memberikan bantuan layanan khusus bagi anak-anak berkebutuhan khusus yang mengalami hambatan dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di kelas, berupa remedi ataupun pengayaan.
- 5) Memberikan bimbingan secara berkesinambungan dan membuat catatan khusus selama mengikuti kegiatan pembelajaran yang dapat dipahami jika pergantian guru.
- 6) Memberikan bantuan (berbagi pengalaman) pada guru kelas dan atau guru mata pelajaran agar mereka dapat memberikan pelayanan pendidikan kepada anak-anak berkebutuhan khusus.

4. Alat pembelajaran untuk siswa tunanetra

Untuk pembelajaran matematika siswa tunanetra perlu menggunakan alat bantu belajar untuk memudahkan siswa dalam belajar dan dilatih untuk menggunakan alat bantu belajar untuk memudahkan siswa dalam belajar dan dilatih untuk menggunakan alat bantu tersebut sampai benar-benar lancar menggunakannya. Menurut Lagita Manastas, alat-alat bantu yang dapat memudahkan dalam pembelajaran matematika bagi siswa tunanetra antara lain sebagai berikut²¹:

- a. Bacaan dan Tulisan *Braille* (*Braille Reading and Writing*)
Huruf *Braille* adalah suatu sistem yang menggunakan kode berupa titik-titik yang ditonjolkan untuk

²¹ Lagita Manastas, *Strategi Mengajar Siswa Tunanetra*, (Jogjakarta:KYTA,2016),30-35

menunjukkan huruf, angka dan simbol-simbol lainnya. Sistem ini berdasarkan pada susunan enam titik dengan dua titik horizontal dan tiga titik vertikal.

b. *Keyboarding*

Kemampuan menggunakan *keyboarding* standar merupakan suatu cara agar penyandang tunanetra dapat berkomunikasi dalam bentuk tulisan dengan orang lain, hal ini dapat menjadi faktor penting bagi kemampuan siswa agar dapat mengikuti pendidikan di dalam kelas dengan guru dan siswa yang dapat melihat. Siswa penyandang tunanetra biasanya diberi pengajaran dalam menggunakan *keyboarding* sedini mungkin. Sistem *keyboarding* digunakan sebagai model respon utama untuk tes, pekerjaan rumah, dan tugas sekolah lainnya, ketika huruf Braille tidak dapat digunakan dengan tepat. Hanya satu kemampuan tulis tangan yang ditekankan pada siswa penyandang tunanetra yaitu dalam membuat tanda tangan.

c. Alat bantu Menghitung (*Calculation Aids*)

Penghitungan matematika dasar dapat dilakukan dengan memainkan biji sempoa dan hasilnya terdapat dalam bentuk taktil, yang dapat diraba dengan jari.

d. *Optacon*

Mesin ini seukuran dengan *tape recorder* kecil, bekerja mengubah materi yang dicetak kedalam pola-pola getaran pada ujung jari pemakai. *Optacon* terdiri dari satu kamera dengan elemen *photosensitive* yang dihubungkan ke susunan sandi raba yang sesuai dengan huruf tertentu, satu huruf yang dipindahkan oleh kamera akan menghasilkan pola getaran tertentu yang bisa dirasakan dengan meraba. Pemakai meletakkan ujung jarinya pada pin dan akan merasakan getaran yang berbeda saat kamera ini dapat 'melihat' bidang sekitar ukuran tunggal pada satu waktu. Untuk menggunakan *optacon* diperlukan persyaratan dan latihan yang intensif.

e. Mesin Baca *Kurzweil (Kuraweil Reading Machine)*

Mesin ini dapat membaca suatu buku yang tercetak, hasil huruf-hurufnya dikeluarkan dalam bentuk suara. Bila materi yang dicetak diletakkan pada suatu lembaran kaca pemindah elektronik dan mesin dihidupkan dengan menekan sebuah tombol, maka akan terdengar suara buatan yang membacakannya. Bila tombol ini ditekan, akan terdengar suara dengan sabar terus-menerus akan mengulang kata, kalimat, paragraf beberapa kali atau mengeja kata tertentu yang diminta.

f. Buku Suara (*Talking Books*)

Talking books telah menjadi alat pendidikan bagi siswa tunanetra. Program *Talking books* ini disponsori oleh *Library or Congress*. Buku dan majalah direkam dalam disket dan dibagikan kepada siswa yang mengalami hambatan penglihatan secara gratis. Buku-buku ini dibaca oleh pembaca sukarela dan dapat didengar dalam rata-rata 160-170 kata permenit untuk fiksi, dan sekitar 150 kata permenit untuk non fiksi.

E. Pembelajaran Geometri Siswa Tunanetra Sebagian (*Low Vision*)

Menurut pandangan behavioral menegaskan bahwa pembelajaran merupakan perubahan perilaku, yang dengannya seorang bertindak dalam satu situasi tertentu. Pembelajaran selalu menghasilkan satu perubahan pada seseorang yang belajar²². Pembelajaran terjemahan dari kata “*instruction*” yang berarti *self instruction* (dari internal) dan *external instructions* (dari eksternal). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut *teaching* atau pengajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat eksternal prinsip-prinsip belajar dengan sendirinya akan menjadi prinsip-prinsip pembelajaran²³.

²² Anita E. Woolfolk, *Mengembangkan Kepribadian & Kecerdasan Anak-Anak (Psikologi Pembelajaran I)*.(Jakarta: Inisiasi Press,2004),56

²³ Achmad Sugandi, dkk, *Teori Pembelajaran*,(Semarang:UPT MKK UNNES,2004),9

Menurut Wina Sanjaya pembelajaran mempunyai arti sebagai penciptaan sistem lingkungan yang merupakan seperangkat peristiwa yang diciptakan dan dirancang untuk mendorong, menggiatkan, mendukung dan memungkinkan terjadinya belajar²⁴.

Abdul Salim Choiri memaparkan bahwa pelaksanaan pembelajaran untuk pendidikan SLB-A meliputi²⁵:

1. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru mengatur tempat duduk yang sesuai untuk siswa tunanetra berdasarkan kategorinya.
2. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru menyiapkan materi dan bahan ajar yang variatif sesuai dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik heterogen.
3. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru menggunakan media dan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik yang beragam.
4. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru mengupayakan agar setiap peserta didik termotivasi untuk belajar dan menghindari kesan diskriminatif dalam pelajaran.
5. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru menerapkan prinsip-prinsip “*Welcoming School*” ramah terhadap pembelajaran.
6. Dalam pelaksanaan pembelajaran, guru memberikan tugas-tugas dan/atau lembar kerja siswa yang sesuai dengan kebutuhan siswa.

Pembelajaran geometri siswa tunanetra merupakan proses penciptaan sistem lingkungan yang merupakan seperangkat peristiwa yang diciptakan dan dirancang untuk mendorong, menggiatkan, mendukung dan memungkinkan terjadinya siswa tunanetra belajar geometri. Sehingga terjadi perubahan perilaku atau keterampilan geometri siswa tunanetra sebagian (*low vision*) kearah yang lebih baik.

²⁴ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (Jakarta: Prenada, 2009)

²⁵ Abdul Salim Choiri dkk, Op. cit, halaman 9-10

Pembelajaran geometri siswa tunanetra sebagian (*low vision*) di SLB-A sama dengan pembelajaran geometri siswa normal di sekolah formal pada umumnya. Hanya saja pada pembelajaran matematika siswa tunanetra diberikan selang waktu khusus untuk menjelaskan materi lebih detail dengan menggunakan alat peraga jika dibutuhkan, dan beberapa prasyarat antara lain, penggunaan huruf *Braille* ataupun gambar timbul untuk siswa tunanetra dengan kategori buta total dan pembesaran huruf atau tulisan untuk siswa tunanetra dengan kategori *low vision* serta alat bantu pembelajaran untuk siswa tunanetra.

F. Konsep Geometri Pada Pelajaran Bangun Datar Segiempat

Dalam pembelajaran matematika sekolah, geometri merupakan materi yang dipelajari siswa dalam matematika sekolah. Geometri merupakan momok bagi siswa bahkan sebagian besar menterjemahkan permasalahan geometri ke bentuk gambar merupakan separuh penyelesaian.

Menurut Budiarto, definisi merupakan bagian penting dari geometri²⁶. Definisi suatu konsep menurut Soedjadi ialah “ungkapan yang dapat digunakan untuk membatasi suatu konsep segiempat seperti jajargenjang, persegi panjang, persegi, belah ketupat, layang-layang dan trapesium merupakan contoh konsep, sedangkan jajargenjang adalah segiempat yang mempunyai dua pasang sisi berhadapan sejajar merupakan contoh definisi”. Ungkapan pada definisi tersebut membatasi konsep jajargenjang²⁷.

Soedjadi membedakan definisi menjadi 3 yaitu: definisi analitik, definisi genetik dan definisi dengan rumus, namun pada geometri tidak dijumpai definisi dengan rumus. Tiga definisi untuk membatasi konsep antara lain²⁸:

²⁶ Budiarto, *Profil Daya Geometri Siswa Baru*, (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP, 1997), h. 37

²⁷ R. Soedjadi, *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal

²⁸ *Ibid.* h.82

1. Definisi Analitik

Dikatakan definisi analitik apabila definisi tersebut menyebutkan genus proksimum dan deferensia spesifik (pembeda khusus). Definisi jajargenjang di atas merupakan definisi analitik dengan genus proksimum “segiempat” dan deferensia spesifik “mempunyai dua sepasang sisi berhadapan sejajar”.

2. Definisi Genetik

Dikatakan definisi genetik apabila definisi tersebut menunjukkan atau mengungkapkan cara terjadinya atau terbentuknya konsep yang didefinisikan. Contoh definisi genetik “layang-layang adalah bangun segiempat yang terjadi jika dua segitiga sama kaki dengan alas kongruen dihimpitkan alasnya”.

3. Definisi Rumus

Suatu definisi tidak selalu dinyatakan dengan diungkapkan berbentuk kalimat, tetapi dapat juga diungkapkan dalam kalimat matematika atau rumus.

Definisi yang digunakan pada segiempat mempunyai dampak terhadap hubungan antar segiempat. Jika trapesium didefinisikan sebagai “segiempat yang tepat sepasang sisinya sejajar” atau “segiempat yang sepasang sisinya sejajar”. Maka kedua definisi yang berbeda itu akan berdampak terhadap hubungan antar segiempat. Jika trapesium didefinisikan segiempat yang tepat sepasang sisinya sejajar digunakan maka himpunan jajargenjang dan himpunan trapesium saling asing, tetapi jika trapesium didefinisikan segiempat yang sepasang sisinya sejajar digunakan, maka himpunan jajargenjang merupakan bagian dari himpunan trapesium.

Menurut Budiarto, atribut dapat digunakan untuk membedakan suatu definisi segiempat dengan definisi segiempat yang lain, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. Atribut rutin, yaitu atribut yang lazim dipelajari di sekolah pada permulaan membangun pengertian bangun datar segiempat yaitu dari sisi sudut.

2. Atribut non rutin, atribut yang tidak lazim dipelajari di sekolah pada permulaan membangun pengertian bangun datar segiempat yaitu sumbu simetri, diagonal sisi.
3. Atribut bermakna atribut yang tidak dapat digunakan sebagai awal membangun pengertian bangun datar segiempat, seperti menyerupai bangun segiempat yang lain.

Budiarto, mengungkapkan jajargenjang dapat didefinisikan sebagai berikut²⁹:

1. Jajargenjang ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sejajar.
2. Jajargenjang ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang.
3. Jajargenjang ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang.

Dari ketiga definisi jajargenjang di atas adalah sama. Menurut Soedjadi, ketiga definisi itu memiliki makna yang sama, dan dua atau lebih definisi yang memiliki makna sama disebut definisi yang ekuivalen³⁰. Atribut yang digunakan pada definisi: (1) memiliki dua pasang sisi yang sejajar. Atribut yang digunakan pada definisi (2) memiliki dua pasang sisi yang sama panjang. Atribut yang digunakan pada definisi (3) memiliki sepasang sisi yang sejajar dan sama panjang.

Menurut Soedjadi definisi itu mempunyai makna yang berbeda. Pengertian jajargenjang yang dikonstruksi oleh siswa dikatakan akurat jika ekuivalen dengan definisi jajargenjang yaitu: 1). Jajargenjang ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sejajar, 2) Jajargenjang ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang, 3) Jajargenjang

²⁹ Budiarto, *Profil Daya Geometri Siswa Baru*, (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP, 1997), h.35

³⁰ R. Soedjadi, *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, 2000), h.2

ialah segiempat yang dua pasang sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang³¹.

Budiarto, mengemukakan persegi panjang dapat didefinisikan sebagai berikut³²:

1. Persegipanjang ialah segiempat yang dua sisi yang berhadapan sejajar dan salah satunya sudut siku-siku.
2. Persegipanjang ialah segiempat yang dua sisi yang berhadapan sama panjang dan salah satunya sudut siku-siku.
3. Persegipanjang ialah segiempat yang dua sisi yang berhadapan sejajar, sama panjang dan salah satunya sudut siku-siku.

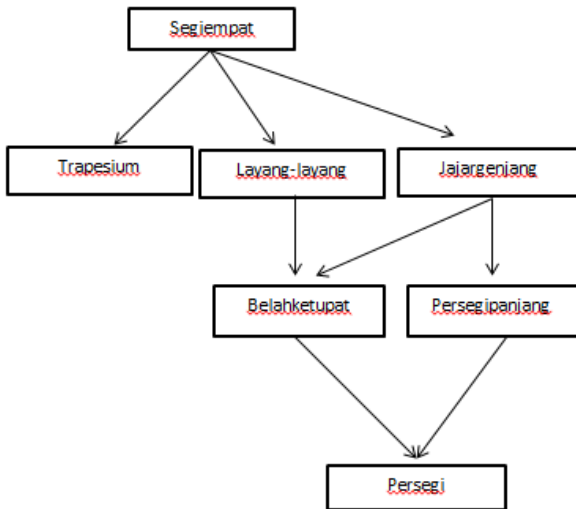
Dari ketiga definisi di atas memiliki makna yang sama tetapi dengan makna yang berbeda. Belahketupat, persegi, layang-layang dan trapesium yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut: belahketupat ialah segiempat yang keempat sisi sama panjang, persegi ialah segiempat yang keempat sisi sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku, layang-layang ialah segiempat yang dua pasang sisi berdekatan sama panjang dan sisi tersebut tidak tumpang tindih, trapesium ialah: a). segiempat yang sepasang sisi berhadapan sejajar atau b). trapesium ialah segiempat yang tepat sepasang sisi berhadapan sejajar. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan definisi yang kedua. Jika definisi analitis yang digunakan, maka persegipanjang ialah jajargenjang yang satu sudutnya siku-siku, belahketupat adalah jajargenjang yang keempat sisi sama panjang atau layang-layang yang keempat sisi sama, persegi ialah persegipanjang yang keempat sisi sama, atau persegi ialah belahketupat yang satu sudutnya siku-siku, dan jajargenjang ialah trapesium yang mempunyai dua pasang sisi sejajar.

Penggunaan genus proksimum “segiempat” dengan menambah syarat “mempunyai sepasang sisi yang sejajar”.

³¹ Ibid, halaman 40.

³² Op. Cit, halaman 13.

Dengan demikian trapesium ialah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi sejajar. Dengan cara sama jajargenjang ialah trapesium yang mempunyai dua pasang sisi sejajar dan persegi panjang ialah jajargenjang yang satu sudutnya siku-siku. Jika definisi trapesium menggunakan definisi yang kedua, trapesium ialah segiempat yang tepat sepasang sisi berhadapan sejajar, maka struktur segiempat pada struktur berikut:



Gambar 2.1

Struktur Segiempat

Sifat-sifat dari masing-masing bangun di atas adalah:

1. Jajargenjang
 - a. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
 - b. Sisi yang berhadapan sejajar.
 - c. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar.
 - d. Jumlah besar sudut yang berdekatan adalah 180° .
 - e. Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang.

2. Persegipanjang
 - a. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
 - b. Sisi yang berhadapan sejajar.
 - c. Sudut-sudutnya sama besar.
 - d. Tiap-tiap sudutnya merupakan sudut siku-siku.
 - e. Diagonal-diagonalnya sama panjang.
 - f. Diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua sama panjang
3. Belahketupat
 - a. Semua sisi sama panjang.
 - b. Kedua diagonalnya merupakan sumbu simetri
 - c. Sudut-sudut yang berhadapan sama besar
 - d. Kedua diagonal saling membagi dua sama panjang.
 - e. Kedua diagonal saling tegak lurus.
4. Persegi
 - a. Semua sisi sama panjang.
 - b. Sisi-sisi yang berhadapan sama panjang.
 - c. Sisi yang berhadapan sejajar.
 - d. Sudut-sudutnya sama besar.
 - e. Tiap-tiap sudutnya merupakan sudut siku-siku (90^0).
 - f. Diagonal-diagonalnya sama panjang.
 - g. Diagonal-diagonalnya berpotongan dan saling membagi dua sama panjang.
5. Layang-layang
 - a. Masing-masing sepasang sisinya sama panjang.
 - b. Tepat sepasang sudut yang berhadapan sama besar.
 - c. Salah satu diagonalnya merupakan sumbu simetri.
 - d. Salah satu diagonalnya membagi dua sama panjang dengan diagonal yang lain.

- e. Kedua diagonalnya saling tegak lurus.
6. Trapezium
- a. Memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar.
 - b. Jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar adalah 180^0 .

Pendefinisian yang digunakan berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki bangun datar segiempat tersebut sebagai berikut:

1. Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki sepasang sisi yang sejajar.
2. Persegipanjang adalah jajargenjang yang salah satu sudutnya 90^0 .
3. Belahketupat adalah jajargenjang yang sisinya sama panjang.
4. Persegi adalah belahketupat yang salah satu sudutnya 90^0 persegi juga dapat didefinisikan sebagai persegipanjang yang sisinya sama panjang.
5. Layang-layang adalah segiempat yang memiliki sepasang sisi yang berdekatan sama panjang.
6. Trapezium adalah segiempat yang tepat sepasang sisi berhadapan sejajar.

