

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pembelajaran Geometri untuk SMP

1. Pengertian Geometri

Ruang lingkup materi bahan kajian matematika pada kurikulum pendidikan dasar 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.

Menurut Iswadi, geometri adalah setiap bangun yang dipandang sebagai himpunan titik-titik tertentu (*special set points*), sedangkan ruang artinya sebagai himpunan semua titik¹³. 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

¹³Djoko Iswadi, *Geometri Ruang*, (Universitas Negeri Yogyakarta: Jurusan Pendidikan Matematika, 2001), h.1

Moeharti, geometri didefinisikan sebagai cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan satu sama lain¹⁴.

Berikut beberapa pandangan dan pendapat tentang geometri atau tentang pembelajarannya di sekolah seperti yang ditulis Iswadi sebagai berikut¹⁵:

- a. Hakikat geometri tidak bisa dilepas dari wadahnya yaitu matematika, maka pembelajaran geometri untuk dipahami, dikuasai, mungkin dihayati.
- b. Geometri adalah cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan benda-benda ruang serta sifatnya, ukuran-ukuran dan hubungan-hubungannya satu sama lain.
- c. Geometri adalah ilmu pengetahuan yang tidak hanya mementingkan apa jawabannya, tetapi juga bagaimana kita dapat sampai pada jawaban tersebut.
- d. Geometri mengembangkan kemampuan berfikir aksiomatik melalui penyusunan definisi dan pembuktian teorema/dalil dengan kalimat-kalimat yang tepat dan cermat sehingga mudah dipahami.

¹⁴ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), h.12

¹⁵

- e. Geometri memberikan kemampuan penguasaan sifat-sifat ruang dalam bentuk pemahaman dan dalil-dalil serta penerapannya dalam pemecahan masalah-masalah nyata.
- f. Geometri mengembangkan sikap dan kemampuan berfikir kritis dan rasional serta keterampilan memecahkan masalah.
- g. Geometri jangan dipisahkan dari alam dan lingkungan serta cabang ilmu pengetahuan yang lainnya.
- h. Geometri dapat menciptakan keindahan, kenyamanan dan suasana rekreatif serta kemampuan lain.

2. Materi Geometri di SMP

Materi geometri di SMP telah ditetapkan dalam KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) dengan urutan yang logis agar sesuai dengan kepentingan dan tingkat kemampuan siswa. Karena itu dalam belajar geometri sebaiknyaurut dan tidak melompat-lompat, yang terpenting dalam geometri adalah pemahaman dasar. Dengan dasar yang kuat akan lebih mudah untuk mengembangkan dan memperluas pemahaman dalam pembelajaran geometri¹⁶.

Objek geometri adalah benda-benda pikiran yang sifatnya abstrak, maka penguasaan konsep bagi setiap guru merupakan hal yang sangat

¹⁶ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), h.3

penting. Guru harus senantiasa mempertajam pemahaman konsep-konsep geometri yang diajarkan karena kesalahan konsep guru akan mengakibatkan konsep siswa yang akan menjadi sumber kesulitan atau kesalahan pada pemecahan masalah geometri.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) materi geometri yang diajarkan siswa SMP adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1. Materi Geometri SMP

Kelas	Materi
Kelas VII	a. Garis dan sudut b. Segiempat dan segitiga
Kelas VIII	a. Teorema Pythagoras b. Bangun ruang sisi datar 1) Kubus dan balok 2) Prisma dan limas
Kelas IX	a. Kesebangunan b. Bangun ruang sisi lengkung

Menurut KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) materi geometri yang dipelajari oleh siswa kelas VII semester II salah satunya adalah segiempat dan segitiga.

B. Keterampilan Dasar Geometri

Geometri didefinisikan sebagai cabang matematika yang dipelajari tentang titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan satu dengan yang lain. Geometri dapat dipandang sebagai suatu studi tentang ruang fisik¹⁷. Sedangkan tujuan dalam mempelajari geometri menurut Susanta adalah mengembangkan berfikir secara logis, mengembangkan daya tilik ruang (*spatial sense*) bagi dunia nyata¹⁸. Sedangkan menurut Clements dan Batista adalah menunjang mata pelajaran yang lain. Daya tilik ruang sangat diperlukan sebagaimana digunakan untuk menafsirkan, memahami, mempelajari dunia geometri dan merupakan salah satu dari kompetisi intelektual manusia. Daya tilik ruang sangatlah penting untuk pemikiran dan dapat digunakan untuk memecahkan masalah¹⁹.

Banyak konsep matematika lebih mudah dipahami jika disajikan dengan bahasa geometri. Untuk dapat mempelajari geometri dengan baik, siswa harus dituntut untuk menguasai kemampuan dasar geometri, keterampilan dalam membuktikan, keterampilan dalam membuat lukisan dasar geometri dan mempunyai daya tilik ruang yang memadai²⁰.

¹⁷ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), h.13

¹⁸ Susanta, *Geometri yang Baru dan Berkembang*, (Yogyakarta: UGM, 1996), h. 46

¹⁹ Clements, Batista, *Geometry and Spatial Reasoning*. (New York: NCTM, 1992), h. 243

²⁰ Susanta. B, *Geometri yang Baru dan Berkembang*, (Yogyakarta: UGM, 1996), h. 23

Menurut Kutz dalam pembelajaran geometri perlu penekanan akan sifat-sifat bangun geometri, hubungan-hubungan di antara sifat-sifat bangun geometri, pengembangan daya tilik ruang, serta penggunaan geometri dalam pemecahan masalah²¹. Daya tilik ruang menurut Fusy dan Liouv adalah daya tilik seseorang yang ditunjukkan kepada lingkungan²². sedangkan menurut Soemadi²³, daya tilik ruang merupakan suatu bagian penting dari geometri dan pembelajaran geometri dan menurut Grande, daya tilik ruang adalah daya mengenal dan membedakan rangsangan-rangsangan yang berkaitan dengan ruang dan untuk mengintepretasikan rangsangan itu perlu dikaitkan dengan pengalaman sebelumnya. Grande mengembangkan bahwa daya tilik ruang dan tilik daya kognitif dalam geometri adalah berbanding lurus. Peningkatan daya tilik ruang akan meningkatkan daya kognitif dalam geometri, dan sebaliknya. Daya tilik ruang mempunyai empat komponen yaitu daya visualisasi ruang, penalaran ruang, persepsi ruang dan membayangkan ruang²⁴.

Piaget dan Inhelder mengemukakan teori tentang konsep daya tilik ruang anak yaitu: pertama, daya tilik ruang dibangun melalui organisasi progresif dari tindakan internal anak menghasilkan sistem-sistem operasional. Daya tilik ruang bukan hasil pengamatan dari ruang disekitarnya, tetapi yang

²¹ Kutz, Ronal E, *Teaching Elementary Matematics*, (Boston: Allyn and Bacon, 1991), h.211

²² Fusy, David J. & Liebov, Amy K, *Geometry and Spatial Sense, In Robert J. Jenseenn, Reseach Ideas For The Clasroom Early Childhood Matematics*, (New York: NCTM, 1993), h.130

²³ Soemadi, *Geometri Sekolah (Dahulu, Sekarang, Dan Yang Akan Datang)*, (Surabaya: UNESA, 2000), h.13

²⁴ Del, Grande, Jhon, *Geometri Concepts and Spatial Sense, in Cinquist dan Shulfe, Garming and Teanhing Geometry*, (New York: NCTM, 1997), h.12

timbul dari penggunaan aktif disekitar ruang kita. Kedua, organisasi progresif gagasan geometrik mengikuti urutan tertentu yaitu urutan yang bersifat historis. Pada permulaan disusun hubungan topologis, kemudian hubungan proyektif dan hubungan-hubungan menurut Euclid²⁵.

Kemampuan psikomotor juga dibutuhkan dan digunakan dalam pembelajaran geometri. Hal ini tampak terlihat jelas pada lukisan geometri. Walaupun lukisan bukan termasuk objek geometri karena membicarakan benda-benda konkrit yaitu gambar titik (noktah), gambar garis (goresan) dan lingkaran, tetapi lukisan mempunyai nilai yang tinggi²⁶.

Hoffer mengemukakan lima keterampilan dasar dalam belajar geometri yaitu:

1. *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.*

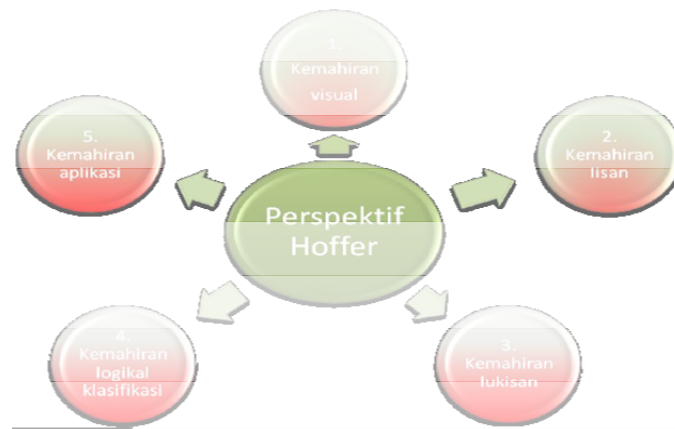
²⁵ Moeharti, *Sistem-sistem Geometri*, (Jakarta: Karunia Universitas Terbuka, 1986), h.15

²⁶ Wirasto, *Perkembangan Pelajar Ilmu Ukur*, (Yogyakarta: Yayasan Pembina FKIE-IKIP Yogyakarta, 1973), h. 142

2. *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.*
3. *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 sec auxiliary elements to figures; recognize the role (and limitations) of sketches and constructed figures; and sketch of construct geometric models or counter-examples.*
4. *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 describe properties of definitions; identify the logical consequences of given data; develop logical proofs; and recognize the role and limitation of deductive methods.*

5. *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 bahwa keterampilan dasar dalam belajar geometri terdiri dari: kemahiran visual, lisan, melukis, logika, dan aplikasi²⁷.



Gambar 2.1. Lima Keterampilan Dasar Perspektif Hoffer.

²⁷ R. Alan, Hoffer, *Geometri Is More Than Proof. Mathematics Teacher*, No. 74, (New York : NCTM, 1981), h.11-18

Masing-masing keterampilan tidak dapat berdiri sendiri tetapi dalam belajar geometri bersifat komprehensif. Lima keterampilan tersebut di antaranya:²⁸

1. Keterampilan Visual (k_1)

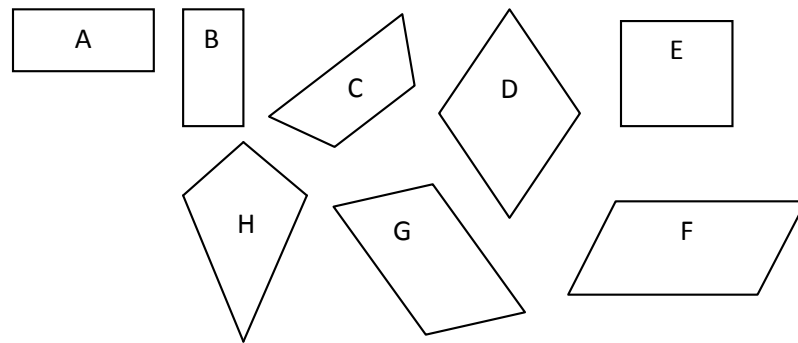
Keterampilan visual adalah kemampuan untuk mengenal bermacam-macam bangun datar, mengamati bagian dari bangun datar, mengklasifikasikan bangun datar menurut sifatnya serta mengumpulkan informasi berdasarkan visual.

Keterampilan visual meliputi daya untuk: mengenal macam-macam bangun datar dan bangun ruang; mengamati bagian sebuah bangun dan keterkaitan bagian yang satu dengan bagian yang lain; menunjukkan pusat simetri, sumbu simetri dan bidang simetri dari gambar sebuah bangun; mengklasifikasi bangun-bangun geometri menurut ciri-ciri yang diamati; mengumpulkan informasi lanjut berdasarkan pengamatan visual; dan mempresentasikan representasi (model) geometri, atau contoh penyangkal yang dinyatakan secara implisit oleh data dalam suatu sistem matematika deduktif.

²⁸ Meserve, Bruce E, *Teaching Education And The Teaching Of Geometry*, (New York : NCTM, 1986), h.161-173

Contoh:

Siswa diberikan beberapa model segiempat, kemudian diminta untuk mengelompokkan dan memberikan alasan dari masing-masing kelompok segiempat.



Gambar 2.2

Segiempat

Siswa mengelompokkan bangun datar segiempat ke dalam suatu kelompok-kelompok, berdasarkan ciri-ciri yang diamati siswa.

2. Keterampilan Verbal (k_2)

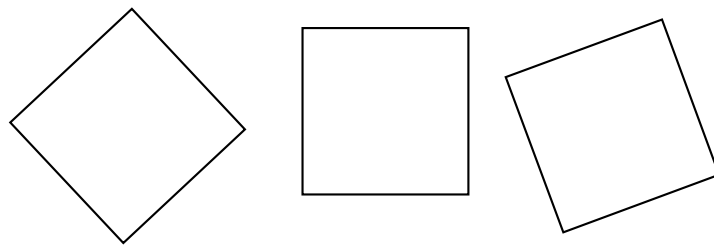
Keterampilan verbal adalah kemampuan untuk mengungkapkan hubungan bangun datar, menunjukkan bangun datar menurut namanya, memvisualisasikan bangun datar menurut deskripsi verbal, mengungkapkan sifat-sifat bangun datar, merumuskan definisi bangun datar.

Keterampilan verbal meliputi daya untuk: menunjukkan bermacam-macam bangun geometri menurut namanya; memvisualisasikan bangun

geometri menurut deskripsi verbalnya; mengungkapkan bangun geometri dan sifat-sifatnya; merumuskan definisi yang tepat dan benar, mengungkapkan hubungan antar bangun, mengenali struktur logis dari masalah verbal; dan merumuskan pernyataan generalisasi dan abstraksi.

Contoh:

Siswa diberikan beberapa model persegi, kemudian diminta untuk mendefinisikan bangun persegi



Gambar 2.3

Persegi

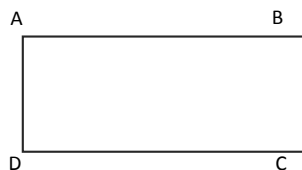
Misalnya jawaban siswa: persegi adalah segiempat yang keempat sisi sama panjang dan salah satu sudutnya siku-siku.

3. Keterampilan Menggambar (k_3)

Keterampilan menggambar adalah kemampuan untuk mengkonstruksi model geometri dan menyangkalnya, mensketsa gambar dan memberi label gambar, mensketsa gambar menurut definisi verbal, menggambar bangun berdasar sifat bangun datar, mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan.

Keterampilan menggambar meliputi daya untuk: mensketsa gambar bangun dan melabeli titik-titik tertentu; mensketsa gambar bangun menurut deskripsi verbalnya; menggambar atau mengkonstruksi gambar bangun berdasar sifat-sifat yang diberikan; mengkonstruksi gambar bangun yang mempunyai kaitan tertentu dengan gambar-gambar yang diberikan; mensketsa bagian-bagian bidang dan interseksi gambar-gambar bangun yang diberikan; menambahkan unsur-unsur tambahan yang berguna pada sebuah gambar bangun; mengenal peranan (dan keterbatasan) sketsa dan gambar bangun yang terkonstruksi; dan mensketsa atau mengkonstruksi model geometri atau contoh penyangkal.

Contoh gambar yang dibuat siswa



Gambar 2.4

Contoh Gambar Persegipanjang yang Dibuat Siswa

Siswa diminta untuk menggambar macam-macam segiempat berdasarkan sifat-sifat yang dimiliki segiempat serta melabeli titik-titiknya dan dapat menjelaskan bangun apa yang telah digambar berdasarkan sifat-sifatnya.

4. Keterampilan Logika (k_4)

Keterampilan logika adalah kemampuan siswa untuk mengenal perbedaan dan persamaan bangun datar, mengklasifikasikan menurut

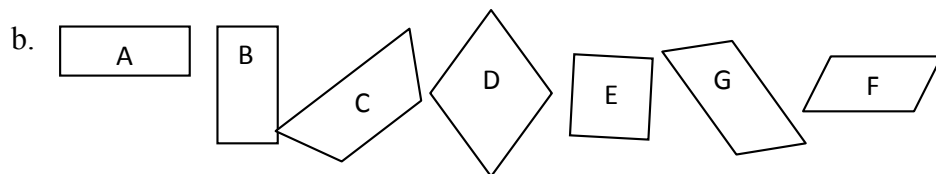
sifat-sifatnya, menerapkan sifat-sifat dan definisi, mengembangkan bukti yang logis serta mengungkapkan keterkaitan antara sifat bangun datar.

Keterampilan logika meliputi daya untuk: mengenal perbedaan dan kesamaan antar bangun geometri; mengenal bangun geometri yang dapat diklasifikasikan menurut sifat-sifatnya, menentukan apakah sebuah gambar masuk atau tidaknya dalam bangun tertentu; memahami dan menerapkan sifat-sifat penting dan definisi; menunjukkan akibat-akibat logis dari data-data yang diberikan; mengembangkan bukti-bukti yang logis dan mengenal peranan serta keterbatasan metode deduktif.

Contoh:

- a. Sebutkan salah satu perbedaan antara bangun persegi dan belahketupat!

Dalam menjawab pertanyaan tersebut, siswa membedakan bangun persegi dan belahketupat dengan membandingkan sifat sudutnya. Persegi memiliki 90^0 sedangkan belahketupat sudutnya tidak 90^0 .



Gambar 2.5

Contoh Segiempat yang Ditunjukkan Kepada Siswa

Gambar manakah yang merupakan persegi panjang?

5. Keterampilan Terapan (k_5)

Keterampilan terapan adalah kemampuan siswa untuk mengenal model fisik, mensketsa model berdasarkan objek fisiknya, menerapkan sifat-sifat dari model geometri, mengembangkan himpunan model-model bangun datar dan menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah.

Keterampilan terapan meliputi daya untuk: mengenal model fisik dari bangun datar geometri, mensketsa atau mengkonstruksi model geometri berdasarkan objek fisiknya, menerapkan sifat-sifat dari model geometri pada sifat-sifat terkaan dari objek fisik atau himpunan objek fisik, mengembangkan model-model geometri untuk fenomena alam, himpunan elemen di ilmu pengetahuan alam dan himpunan elemen dalam ilmu pengetahuan sosial, dan menerapkan model-model geometri dalam pemecahan masalah.

Contoh:

Siswa menyebutkan contoh permukaan yang berbentuk segiempat



Gambar 2.6

Salah Satu Contoh Bangunan Bangun Datar Segiempat

Dalam mempelajari matematika pada materi geometri siswa diperlukan pemikiran yang dapat menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, memvisualisasikan, menggambarkan serta membandingkan bangun-bangunan geometri dalam berbagai posisi, sehingga siswa dapat berkembang dan berorientasi pada keterampilan geometri yang lebih lanjut. Keterampilan dasar geometri juga sangat penting untuk membangun pengetahuan-pengetahuan yang berkelanjutan untuk menyusun bukti atau menjelaskan dan dapat mengembangkan kreativitas murid.

Berdasarkan penjelasan di atas maka indikator dari setiap keterampilan dasar geometri siswa tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Indikator Setiap Keterampilan

Keterampilan	Indikator Keterampilan Dasar Geometri	Keterangan
Visual	a. Mengenal bermacam macam bangun datar b. Mengamati bagian bangun datar c. Mengklasifikasikan bangun datar menurut sifatnya d. Mengumpulkan informasi	Siswa minimal menguasai empat indikator

	berdasarkan visual e. Mempresentasikan representasi model	
Verbal	a. Menunjukkan bangun datar menurut namanya b. Menvisualisasikan bangun datar menurut diskripsi verbal c. Mengungkapkan sifat-sifat bangun datar d. Merumuskan definisi bangun datar e. Menungkapkan hubungan bangun datar	Siswa minimal menguasai empat indikator
Menggambar	a. Mensketsa gambar dan melabeli gambar b. Mensketsa gambar menurut definisi verbal c. Menggambar bangun berdasar sifat bangun datar d. Mengkonstruksi gambar bangun datar dengan gambar yang diberikan e. Mengkonstruksi model geometri dan penyangkalnya	Siswa minimal menguasai empat indikator
Logika	a. Mengenal perbedaan dan persamaan bangun datar b. Mengklasifikasikan menurut sifat-sifatnya c. Menerapkan sifat-sifat dari definisi d. Mengembangkan bukti yang logis e. Mengungkapkan keterkaitan antar sifat bangun datar	Siswa minimal menguasai empat indikator
Terapan	a. Mengenal model fisik b. Mensketsa model berdasar objek fisiknya c. Menerapkan sifat-sifat model geometri d. Mengembangkan himpunan model-model bangun datar	Siswa minimal menguasai empat indikator

	e. Menerapkan model geometri dalam pemecahan masalah	
--	--	--

C. 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 geometri²⁹. 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 jajargenjang³⁰.

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 lain.³¹

²⁹ Budiarto, *Profil Daya Geometri Siswa Baru*, (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP, 1997), h. 37

³⁰ R. Soedjadi, *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, 2000), h.80

³¹ *Ibid.* h. 82

1. Definisi Analitik

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

2. Definisi Ginetik

Dikatakan definisi ginetik apabila definisi tersebut menunjukkan atau mengungkapkan cara terjadinya atau terbentuknya konsep yang didefinisikan. Contoh definisi ginetik “layang-layang adalah bangun segiempat yang terjadi jika dua segitiga sama kaki dengan alas kongruen diimpitkan 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 berikut:

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 panjang³².

Dari ketiga definisi jajargenjang di atas adalah sama. Menurut Soedjadi, ketiga definisi itu ekstensi (jangkauan) yang sama, dan dua atau lebih definisi yang memiliki ekstensi sama disebut definisi yang ekuivalen³³. 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 intense (makna kata) yang berbeda. Pengertian jajargenjang yang

³² Budiarto, *Profil Daya Geometri Siswa Baru*, (Surabaya: Pusat Penelitian IKIP, 1997), h.35

³³ R. Soedjadi, *Kiat-Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, 2000), h.2

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

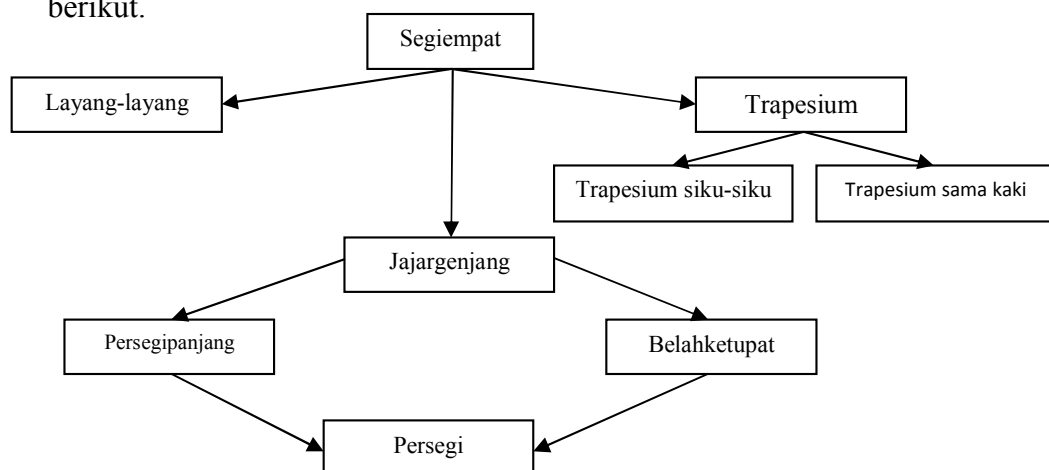
Budiarto, mengemukakan persegi panjang dapat didefinisikan sebagai berikut:

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

Dari ketiga definisi di atas memiliki ekstensi yang sama tetapi dengan intension yang berbeda. Belah ketupat, persegi, layang-layang dan trapesium yang digunakan dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut: belah ketupat 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 persegi panjang ialah jajargenjang yang satu sudutnya siku-siku, belahketupat adalah jajargenjang yang keempat sisi sama panjang atau layang-layang yang keempat sisi sama, persegi ialah persegi panjang 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”. 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 2.7

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 180^0 .
- 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. Trapesium

- a. Memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar.

b. Jumlah sudut yang berdekatan di antara dua sisi sejajar adalah 180^0

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

1. Jajargenjang adalah segiempat yang memiliki sepasang-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-sepasang sisi yang berdekatan sama panjang.
6. Trapesium adalah segiempat yang tepat sepasang sisi berhadapan sejajar.