# BAB II

# KAJIAN PUSTAKA

## A. Analisis Level Berpikir

Definisi analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebaginya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.[22] Sedangkan menurut Harahap pengertian analisis ialah memecahkan atau menguraikan suatu unit menjadi berbagai unit terkecil.[23]Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis merupakan penyelidikan yang dilakukan untuk memecahkan suatu peristiwa yang diuraikan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya.

Berpikir ialah menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.[24] Berpikir ialah suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan.[25] Menurut Peter Reason berpikir adalah proses mental seorang yang lebih dari sekedar mengingat dan memahami. Mengingat dan memahami lebih bersifat pasif daripada kegiatan berpikir. Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dikeluarkan yang pada suatu saat akan dikeluarkan kembali atas permintaan. Sedangkan memahami memerlukan

---

[22]KBBI, "Analisis" (On-line), tersedia di : https://kbbi.web.id (22 November 2018)

[23] Harahap, "Pengertian Analisis" dalam https://www.zonareferensi.com/pengertian-analisis-menurut-para-ahli-dan-secara-umum/, diakses 22 Novemver 2018

[24] KBBI, "Berpikir" (On-line), tersedia di : https://kbbi.web.id (24 September 2018)

[25] Tatag Yuli Eko Siswanto,*Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa.* (Skripsi UNES: Surabaya, 2009), hal.11

pemerolehan keterkaitan aspek dalam memori. Berpikir menyebabkan orang bergerak hingga diluar informasi.[26] Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkann bahwa berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan seseorang dengan menggunakan akal budi untuk memecahkan suatu masalah. Karena dalam berpikir seseorang perlu mempertimbangkan suatu keputusan. Dari keputusan tersebut maka masalah dapat dipecahkan.

Menurut Van De Walle tidak semua orang berpikir tentang ide-ide geometri dengan cara yang sama. Tentunya, kita semua tak sama, tetapi kita semua dapat menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan kita untuk berpikir dan menimbang dalam konteks geometri. Riset dari dua pendidik, Pierre Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geldof, telah menghasilkan wawasan dalam perbedaan pemikiran geometri dan bagaimana perbedaan tersebut muncul.[27]

Berpikir mencari penyelesaian masalah yang dihadapi. Kemudian memikirkan keputusan yang akan diambil dari permasalahan yang dihadapi, tentunya dengan pertimbanganpertimbangan yang matang dan logis. Berpikir sebagai suatu kemampuan mental seseorang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, antara lain berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif. Berpikir logis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika dan dapat

---

[26] Ani Fitriani, *Pengaruh Pendekatan Open-Ended Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Berbantu Video Interaktif Materi Lingkaran Kelas VIII MTs N Mranggen Demak Tahun Ajaran 2014/2015*, (Semarang: Skripsi, 2015), hal. 10

[27] Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, *Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare*, (Palopo: Al-Khawarismi Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Vol. 4, No. 2, 2016), hal. 106

membuktikan bahwa kesimpulan itu benar sesuai pengetahuan-pengetahuan sebelumnya yang sudah diketahui. Berpikir analitis adalah kemampuan berpikir untuk menguraikan, merinci, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran yang logis, bukan berdasarkan perasaan atau tebakan. Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien. Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir untuk membandingkan informasi yang diterima dari luar dengan informai yang dimiliki.[28]

Secara umum berfikir kritis adalah menganalisis ide atau gagasan kearah yang lebih rinci atau spesifik dan berfikir kritis sendiri merupakan bagian dari tujuan diberikannya matematika dalam dunia pendidikan.[29] Menurut Ennis berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai dan lakukan. Berpikir kritis difokuskan kedalam pengertian sesuatu yang penuh kesadaran dan mengarah pada sebuah tujuan. Tujuan dari berpikir kritis akhirnya memungkinkan kita untuk membuat keputusan. Dari definisi diatas maka berpikir kritis merupakan proses

---

[28] Mochamad Ali Azis Alhabbab, *Analisis Berpikir Kreatif dalam Menyelesaikan Soal Luas Bangun Datar Siswa Kelas VII-G MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2014-2015*, (Tulungagung: Skripsi, 2015), hal. 30

[29] Zayan Hafiyyan, *Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Bangun Datar Kelas VII Semester Genap*, (Surakarta: Skripsi, 2017), hal.2

berpikirsecara logis dengan memanfaatkan pengetahuan, pemahaman atau keterampilan yang dimiliki untuk memecahkan suatu masalah atau pengambilan keputusan yang tepat disertai alasan dan bukti.[30]

Menurut Siswono berpikir kreatif merupakan suatu kegiatan mental yang digunakan untuk membangun suatu ide atau gagasan baru. Sedangkan menurut Munandar berpikir kreatif adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan-gagasan baru yang menunjukan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), orisinalitas dalam berpikir (*originality*) dan elaboration.[31]

## B. Teori Van Hiele

1. Sejarah Teori Van Hiele

Teori Van Hiele dikemukakan oleh seorang peneliti dan pendidik berkebangsaan Belanda Pierre Van Hiele dan Dina Van Hiele-Geklof. Mereka memiliki pengalaman pribadi tentang kesulitan yang dimiliki siswa dalam belajar geometris.[32] Van Hiele adalah seorang pengajar matematika Belanda yang telah mengadakan penelitian di lapangan, melalui observasi dan tanya jawab, kemudian hasil penelitiannya ditulis dalam disertasinya pada tahun

---

[30] Kholifah, *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Pada Siswa SMP Kelas IX*, (Jakarta: Skripsi, 2017), hal. 10

[31] Attin Sena Aesyiati, *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pembelajaran Model Core Ditinjau dari Kemandirian Siswa*, (Semarang: Skripsi, 2016), hal. 15

[32] Eusebia Vercelli Jesee Pertiwi, *Profil Kemampuan Berfikir Geometris Siswa Kelas VIII SMP Pangudi Luhur Moyudan dalam Menyelesaikan Soal-Soal Materi Garis-Garis pada Segitiga Menurut Teori Van Hiele*, (Yogyakarta: Skripsi, 2017), hal. 12

1954. Penelitian yang dilakukan Van Hiele melahirkan beberapa kesimpulan mengenai tahap-tahap perkembangan kognitif anak dalam memahami geometri. Teori Van Hiele adalah suatu teori tentang tingkat berpikir siswa dalam mempelajari geometri.[33]

2. Tingkat Berpikir Van Hiele

Van Hiele menyatakan bahwa dalam mempelajari geometri siswa mengalami perkembangan kemampuan berpikir melalui level-level tertentu. Van Hiele menyatakan bahwa terdapat lima tingkat berpikir anak dalam bidang geometri. Setiap tahap mengambarkan proses pemikiran yang diterapkan dalam konteks geometri, yaitu; (1) level 0 (visualisasi), (2) level 1 (analisis), (3) level 2 (deduksi informal), (4) level 3 (deduksi), (5) level 4 (rigor).

1) Level visualisasi

Level 0 atau level visualisasi, pada level ini siswa mengenal bentuk-bentuk geometri hanya sekedar karakteristik visual dari suatu objek. Siswa memandang objek secara keseluruhan namun tidak terfokus pada sifat-sifat objek yang diamati. Oleh karena itu, pada level ini siswa tidak dapat memahami dan menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan (Clements & Battista).[34] Sedangkan di dalam Pitadjeng mengatakan dalam level ini anak didik mulai belajar mengenal suatu bentuk

---

[33] Mujib, Et. All., *Analisis Tingkat Keterampilan Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau dari Kecerdasanspasial Tinggi Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung*, (Lampung: Prosiding Seminar Nasional, 2017), hal. 153

[34] Itsnaniya Fatwa Nurani, et. all., *Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang*, (Malang: Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 5, 2016), hal. 3

geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui adanya sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihatnya itu.[35] Sebagai contoh, pada tingkat ini siswa mengetahui bentuk pintu sebagai suatu bangun persegi panjang, tetapi ia belum menyadari karakteristik keseluruhan dari bangun persegi panjang tersebut.

2) Level analisis

Level 1 atau level analisis, siswa sudah tampak adanya analisis terhadap konsep dan sifat-sifatnya. Siswa dapat menentukan sifat-sifat suatu bangun dengan melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, menggambar dan membuat model.[36] Meskipun demikian, siswa belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara sifat-sifat tersebut, belum dapat melihat hubungan antara beberapa bangun geometri dan mereka belum mampu memahami definisi (Clements & Battista). Sebagai contoh, siswa sudah bisa mengatakan bahwa suatu bangun merupakan persegi panjang karena bangun itu mempunyai empat sisi, dan semua sudutnya siku-siku.

3) Level deduksi informal

Level 2 atau level deduksi informal, siswa dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun geometri dan sifat-sifat dari berbagai bangun dengan menggunakan deduksi informal, dan dapat mengklasifikasikan bangun-bangun secara hierarki. Menurut Crowley siswa pada tahap berpikir ini sudah dapat melihat hubungan sifat-sifat pada suatu bangun. Misalnya,

---

[35] Kezia Petriana, *Deskripsi Berpikir Geometri Siswa SMA menurut Tingkatan Van Hiele Ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*, (Salatiga: Skripsi,2016), hal. 4

[36] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: Prosiding Seminar Nasional Vol. 3 No. 1, 2018), hal. 76

pada jajar genjang sisi yang berhadapan sejajar mengakibatkan sudut-sudut yang berhadapan sama besar, maupun hubungan antara beberapa bangun, seperti persegi adalah presegi panjang sebab mempunyai semua sifat sifat persegi panjang. Jadi pada tahap ini penalaran siswa sudah dapat membuat definisi-definisi abstrak, dan dapat memberikan argumen-argumen infomal serta mengklasifikasi bangun-bangun dengan hierarkis (mengurutkan sifat-sifat).

4) Level deduksi

Level 3 atau deduksi formal, Siswa mampu membuat sebuah daftar aksioma dan definisi untuk membuat teorema. Siswa juga membuktikan teorema tersebut dengan menggunakan pemikiran logis, dibanding kan pemikiran pada tahap 2 yang lebih cenderung informal. Usiskin menemukan bahwa pada tahap ini siswa sudah memahami peranan pengertian, definisi-definisi, aksioma aksioma dan teorema-teorema pada geometri.[37]

5) Level rigor

Level 4 atau level rigor, siswa bernalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Saling keterkaitan antara bentuk yang tidak didefinisikan, aksioma, definisi, teorema dan pembuktian formal dapat dipahami.[38] Pada tingkat ini anak sudah mulai memahamai pentingnya ketepatan dari prinsip dasar dalam suatu pembuktian. Tingkat berpikir ini sudah terkategori

---

[37] Itsnaniya Fatwa Nurani, et. all., *Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang*, (Malang: Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 5, 2016), hal. 3

[38] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: Prosiding Seminar Nasional Vol. 3 No. 1, 2018), hal. 77

kepada tingkat berpikir yang tinggi, rumit, dan kompleks. Sehingga tidak semua siswa dapat berada pada tingkat ini, dan tidak mengherankan meskipun sudah duduk pada sekolah lanjutan, seseorang masih belum sampai pada tingkat ini.[39]

3. Indikator Tahap Berpikir Teori Van Hiele

Berikut adalah indikator tingkat berpikir Van Hiele yang secara ringkas dijelaskan dalam tabel 1.[40]

**Tabel 2.1 Indikator Tingkatan Berpikir Van Hiele**

| Tingkat | Level Berpikir | Indikator |
|---|---|---|
| 0 | Visualisasi | ▪ Mengidentifikasi bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya. |
| 1 | Analisis | ▪ Mendeskripsikan suatu bangun geometri berdasarkan sifat-sifat dan atribut-atribut komponennya tapi belum dapat melihat hubungan antara beberapa bangun geometri. |
| 2 | Deduksi Informal | ▪ Membandingkan bangun-bangun geometri berdasarkan sifat-sifatmya.<br>▪ Melakukan pemecahan masalah yang melibatkan sifat-sifat bangun yang sudah dikenali. |

Indikator tingkat berpikir Van Hiele sebagai berikut:

a). Tahap 0 (Visualisasi)

Siswa mengenal bentuk-bentuk geometri dari karakteristik visual dan penampakannya tetapi belum dapat memahami dan

[39] Khusnul Safrina, et. all., *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri Melalui Pembelajaraan Kooperatif Berbasis Teori Van Hiele*, (Banda Aceh: Jurnal Didaktik Matematika Vol. 1, No. 1, 2014), hal. 11

[40] Anwar Anshori, *Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Teori Van Hiele pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Baki*, (Surakarta: Artikel Publikasi, 2017), hal. 4

menentukan sifat geometri dan karakteristik bangun yang ditunjukkan.[41] Tahap ini juga dikenal dengan tahap dasar, tahap rekognisi, tahap holistik, dan tahap visual. Adapun indikator berpikir van hiele pada materi dimensi tiga antara lain : (1) Siswa dapat mengidentifikasi bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya secara utuh, (2) Siswa dapat menentukan contoh dan yang bukan contoh dari gambar bangun geometri, (3) Siswa dapat menggambar atau menyalin bentuk bangun ruang serta mengidentifikasi bagian-bagian gambar.[42]

b) Tahap 1 (Analisis)

Pada tahap ini sudah tampak adanya analisis terhadap konsep dan sifat -sifatnya. Meskipun demikian, siswa belum sepenuhnya dapat menjelaskan hubungan antara sifat -sifat tersebut, belum dapat melihat hubungan antara beberapa bangun geometri dan definisi tidak dapat dipahami oleh siswa.[43] Tahap ini juga dikenal dengan tahap deskriptif. Adapun indikator berpikir van hiele pada materi dimensi tiga antara lain : (1) Siswa dapat mengidentifikasi bangun berdasarkan bentuk , (2) siswa dapat menentukan contoh dan yang bukan, (3) Siswa dapat menggambar atau menyalin serta mengidentifikasi bagian-bagian bangun ruang.

---

[41] Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, *Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare*, (Palopo: Al-Khawarismi Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Vol. 4, No. 2, 2016), hal. 108

[42] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: Prosiding Seminar Nasional Vol. 3 No. 1, 2018), hal. 76

[43] Anwar Ansori, *Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Teori Van Hiele pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Baki*, (Surakarta: Artikel Publikasi, 2017), hal. 4

c) Tahap 2 (Deduksi Informal)

Tahap ini juga dikenal dengan tahap abstrak. Adapun indikator berpikir van hiele pada materi dimensi tiga antara lain : (1)Siswa dapat mendeskripsikan proyeksi titik dan garis pada bidang (2) dapat membandingkan proyeksi titik pada bidang dan garis pada bidang (3) dapat memecahkan masalah yang melibatkan proyeksi titik dan garis pada bidang.

d) Tahap 3 (Deduksi)

Tahap deduksi formal, adapun indikator berpikir van hiele antara lain : (1) Siswa dapat memahami beberapa pernyataan matematika seperti aksioma, definisi, teorema dan bukti, (2) dapat menyusun pembuktian secara deduktif.[44] Siswa dapat menyusun bukti, tidak hanya sekedar menerima bukti dan telah mengerti pentingnya peranan unsur-unsur yang tidak didefinisikan, disamping unsur-unsur yang didefinisikan. Akan tetapi, siswa belum memahami kegunaan dari suatu sistem deduktif.[45]

e) Tahap 4 (Rigor)

Pada tahap ini siswa bernalar secara formal dalam sistem matematika dan dapat menganalisis konsekuensi dari manipulasi aksioma dan definisi. Tingkat ini merupakan tingkat berpikir yang

---

[44] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: Prosiding Seminar Nasional Vol. 3 No. 1, 2018), hal. 76

[45] Lisa Aditya Dwiwansyah Musa, *Level Berpikir Geometri Menurut Teori Van Hiele Berdasarkan Kemampuan Geometri dan Perbedaan Gender Siswa Kelas VII SMPN 8 Pare-Pare*, (Palopo: Al-Khawarismi Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Vol. 4, No. 2, 2016), hal. 109

rumit, tinggi dan kompleks. Indikator tingkat berpikir Van Hiele pada materi dimensi tiga ini hanya disajikan sampai pada tingkat 3 (deduksi) dengan pertimbangan bahwa penelitian dilakukan pada kelas XII SMA jadi belum mampu memahami materi pada tingkat 4 (rigor).[46]

Menurut Ardhi menyusun tahap berpikir menurut Van hiele dalam materi bangun ruang sisi datar sebagai berikut.[47]

**Tabel 2.2 Indikator Tingkatan Berpikir Van Hiele**

| Tingkatan Berpikir Van Hiele | Indikator |
|---|---|
| Tingkat 0: Tingkat Visualisasi (Recognition) | a. Mengenal nama suatu bangun ruang sisi datar dan mengenal bentuknya secara keseluruhan<br>b. Memandang sesuatu bangun ruang sisi datar sekedar karateristik visual dan penampakannya<br>c. Tidak terfokus pada sifat-sifat objek yang diamati, tetapi memandang objek sebagai suatu keseluruhan<br>d. Belum dapat memahami dan menentukan siafat bangun ruang sisi datar serta ciri-ciri atau karateristik dari bangun yang ditunjukkan |
| Tingkat 1: Tingkat Analisis (Analysis) | a. Mengenal bangun ruang sisi datar berdasarkan ciri-ciri dari masing-masing bangun<br>b. Dapat menganalis bagian-bagian yang ada pada suatu bangun datar dan mengamati sifat-sifat yang dimiliki oleh unsur-unsur tersebut |
| Tingkat 2: Tingkat Abstraksi (Order) | a. Memahami hubungan antara ciri yang yang satu dengan ciri yang lain pada suatu bangun ruang sisi datar<br>b. Dapat memahami hubungan antara bangun yang satu dengan bangun yang lain<br>c. Memahami pengambilan kesimpulan sederhana, tetapi belum memahami pembuktiannya |
| Tingkat 3: Tingkat Deduksi Informal (Deduction) | a. Memahami peranan pengertian-pengertian, definisi-definisi, aksioma-aksioma dan teorema-teorema pada bangun ruang sisi datar<br>b. Mampu menyusun bukti-bukti secara formal |

[46] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: Prosiding Seminar Nasional Vol. 3 No. 1, 2018), hal. 76-77

[47] Puji Hayati, *Analisis Tingkat Keterampilan Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Ditinjau dari Kecerdasan Spasial Siswa Kelas IX SMP Negeri 4 Bandar Lampung*, (Lampung: Skripsi, 2017), hal. 33

| | |
|---|---|
| | dan tepat dalam sebuah pembuktian |
| Tingkat 4: Tingkat Rigor | a. Melakukan penalaran secara formal tentang sistem-sistem matematika geometri , tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar yang konkret sebagai acuan<br>b. Memahami bahwa dimungkinkan adanya lebih dari satu geometri |

Berdasarkan indikator yang telah disebutkan diatas, maka tahap berpikir Van Hiele yang digunakan yaitu pada tahap 0, tahap 1, dan tahap 3. Penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa level berpikir siswa SMP dalam belajar geometri tertinggi pada level 2 (deduksi informal) dan sebagian besar berada pada level 0 (visualisasi). Pernyataan ini juga didukung oleh pendapat Walle (2001) yang menyatakan bahwa sebagian besar siswa SMP/MTs berada pada antara level 0 (visualisasi) sampai level 2 (deduksi informal).[48] Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Anwar Anshori pada tabel 2.1

## C. Bangun Ruang Sisi Datar

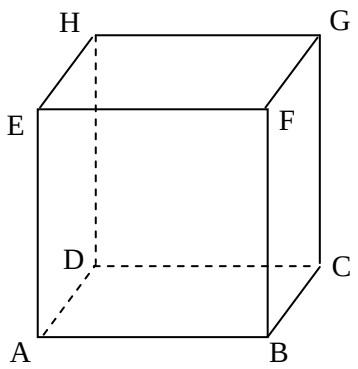
Bangun ruang merupakan salah satu materi yang sudah dikenalkan sejak Sekolah Dasar seperti kubus, balok dan prisma. Materi tersebut akan diajarkan kembali dikelas VIII dengan ditambah satu bangun ruang lagi yaitu limas. Bangun ruang sisi datar merupakan bagian dari materi geometri serta salah satu pakok bahasan matematika disekolah Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas VIII semester genap. Dalam pokok bahasan

[48] Itsnaniya Fatwa Nurani, et. all., *Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang*, (Malang: Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 5, 2016)

tersebut siswa sering kali melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan pokok bahasan tersebut. Kesalahan tersebut bisa terjadi karena siswa tidak mengerti dengan materinya, kurangnya ketelitian siswa, tidak dapat memvisualisasikan maupaun kurangnya pemahaman siswa dalam operasi aljabar.[49]

1. Kubus

   Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi enam sisi berbentuk persegi yang kongruen. Kubus memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.




   Besaran-besaran yang terdapat pada kubus tersebut yaitu panjang kerangka, luas bidang sisi, dan volume.

   a. Kerangka kubus adalah rusuk-rusuk yang menyusun kubus.

      Panjang kerangka kubus $= 12 \times$ panjang rusuk $= 12s$.

   b. Luas permukaan kubus sama dengan jumlahan luas sisi-sisi kubus.

[49] Anwar Anshori, *Analisis Tingkat Berpikir Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Teori Van Hiele pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Baki*, (Surakarta: Artikel Publikasi, 2017), hal. 2

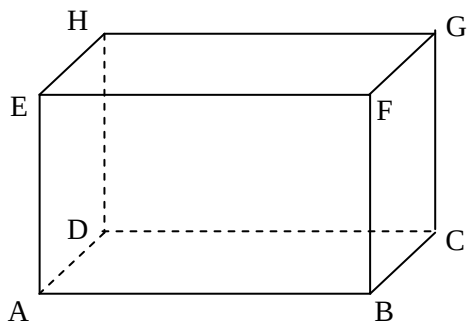
Luas permukaan kubus $= 6 \times$ luas sisi$= 6s^2$.

c. Volume kubus adalah besaran isi bangun ruang kubus tersebut.

Volume kubus= luas alas $\times$ tinggi$= s^2 \times s = s^3$.[50]

2. Balok

Balok adalah bangun ruang tiga dimensi yang dibentuk oleh 3 pasang persegi atau persegi panjang, dengan paling tidak satu pasang diantaranya berukuran berbeda. Balok memiliki 6 sisi, 12 rusuk, dan 8 titik sudut.




Diketahui ukuran balok ABCD.EFGH adalah $p \times l \times t$ maka:

a. Panjang kerangka balok$= 4p + 4l + 4t = 4(p + l + t)$;

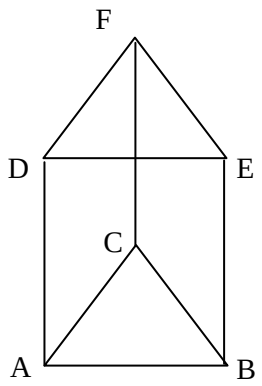
b. Luas permukaan balok$= 2pl + 2pt + 2lt = 2)pl + pt + lt)$;

c. Volume balok$= p \times l \times t$.[51]

[50] Miyanto, et.. all., *PR Matematika*, (Klaten: Intan Pariwara, 2017), hal. 60
[51] *Ibid*, hal.67

3. Prisma

Prisma adalah bangun ruang yang mempunyai dua sisi sejajar yang sama bentuk dan ukurannya. Sisi lainnya berbentuk segi empat yang diperoleh dari menghubungkan titik-titik sudut dua sisi yang sejajar.




- Prisma segitiga ABC.DEF

a. Panjang kerangka= $2 \times K_{alas} + 3 \times tinggi\ prisma = 2(AB + BC + AC) + 3 \times AD$

b. Luas permukaan= $2 \times L_{alas} + K_{alas} \times tinggi = 2 \times L_{ABC} + (AB + BC + AC) \times AD$

c. Volume= $L_{alas} \times tinggi = L_{ABC} \times AD$

- Prisma segi lima beraturan ABCDE.FGHIJ

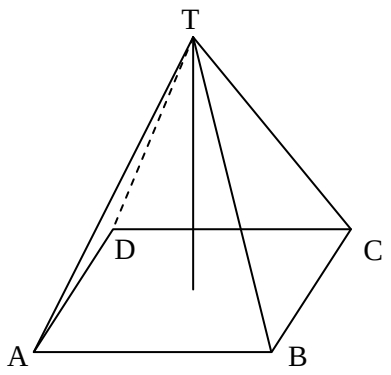
a. Panjang kerangka= $2 \times K_{alas} + 5 \times tinggi\ prisma = 2(AB + BC + CD + DE + AE) + 5 \times AF$

b. Luas permukaan= $2 \times L_{alas} + K_{alas} \times tinggi = 2 \times L_{ABCDE} + (AB + BC + CD + DE + AE) \times AF$

c. Volume= $L_{alas} \times tinggi = L_{ABCDE} \times AF$[52]

4. Limas

Limas adalah bangun ruang yang mempunyai alas berbentuk segi banyak dan bidang tegaknya berbentuk segitiga yang salah satu sudutnya bertemu di satu titik. Titik ini selanjutnya disebut titik puncak limas.




Besaran-besaran yang terdapat pada limas tersebut yaitu panjang kerangka, luas bidang sisi, dan volume.

a. Panjang kerangka limas segi-n secara umum dinyatakan sebagai berikut.

   Panjang kerangka = keliling alas + jumlah panjang rusuk tegak

b. Luas permukaan limas secara umum dinyatakan sebagai berikut.

   Luas permukaan = luas alas + luas selimut

   Rumus tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

[52] *Ibid*, hal. 72

Luas permukaan = luas alas + junlah luas sisi tegak

c. Volume limas secara umum dinyatakan sebagai berikut.

volume$= \frac{1}{3} \times$ luas alas $\times$ tinggi[53]

## D. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian terdahulu merupakan hasil penelitian yang sudah teruji kebenarannya yang dalam penelitian ini digunakan sebagai pembanding oleh peneliti. Adapun hasil penelitian terdahulu yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Penelitian dari Itsnaniya Fatwa Nurani yang berjudul "*Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang"*.[54] Deskripsi dalam penelitian ini untuk mengetahui level berpikir geometri Van Hiele berdasarkan gender. Hasil penelitian menujukkan dari gender bahwa siswa perempuan yang memiliki tingkat kemampuan tinggi dan sedang berada pada level 1 (analisis) sedangkan siswa perempuan yang yang memiliki tingkat kemampuan rendah berada pada level 0 (visualisasi). Siswa laki-laki yang memiliki tingkat kemampuan tinggi berada pada level 1 (analisis) sedangkan siswa laki-laki yang memliki tingkan kemampuan sedang dan rendah berada pada level 0 (visualisasi).

[53] *Ibid*, hal.78

[54] Itsnaniya Fatwa Nurani, et. all., *Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang*, (Malang: Jurnal Pendidikan Vol. 1 No. 5, 2016)

2. Penelitian dari Firdha Razak yang berjudul "*Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif*".[55] Deskripsi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemikiran siswa bendasarkan teori Van Hiele pada materi dimensi tiga ditinjau dari gaya kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD). Subjek penelitian dengan 4 orang siswa yang mana 2 orang siswa mewakili Field Independent (FI) dan 2 orang siswa lainnya mewakili Field Dependent (FD). Adapun hasil penelitian menunjukkan (a) subjek pertama dan subjek kedua dengan gaya kognitif Field Independent (FI-1 dan FI-2) berada pada tingkat deduksi, (b) subjek pertama dengan gaya kognitif Field Dependent(FD) berada pada tingkat analisis sedangkan subjek kedua dengan gaya kognitif Field Dependent (FD) berada pada tingkat visualisasi.
3. Penelitian dari Nitha Monilasari yang berjudul "*Analisis Tingkat Berpikir Siswa Kelas VII Semester II SMP Negeri 14 Surakarta dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Pokok Bahasan Bangun Datar Jajargenjang dan Belah Ketupat*".[56] Deskripsi dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat dan karateristik berpikiryang dicapai siswa dalam memecahkan masalah geometri pada materi jajargenjang dan belah ketupa berdasarkan Teori

---

[55] Firdha Razak, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau Dari Gaya Kognitif*, (Pangkajene: STKIP Andi Matappa)

[56] Nitha Molinasari, et. all., *Analisis Tingkat Berpikir Siswa Kelas VII Semester II SMP Negeri 14 Surakarta dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Pokok Bahasan Bangun Datar Jajargenjang dan Belah Ketupat*, (Surakarta: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Vol. 1 No. 6, 2017)

Van Hiele. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan siswa SMP kelas 7 berada pada tingkat 0,1,2 dan 3 berdasarkan Teori Van Hiele. Adapun perbandingan antara beberapa penelitian terdahulu dengan penelitian ini dinyatakan dalam Tabel 2.3 sebagai berikut.

**Tabel 2.3**
**Penelitian Terdahulu**

| No | Aspek | Penelitian Terdahulu | | | Penelitian Sekarang |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Itsnaniya Fatwa Nurani, dkk. | Firdha Razak, dkk. | Nitha Monilasari, dkk. | |
| 1. | Judul | Level Berpikir Geometri Van Hiele Berdasarkan Gender pada Siswa Kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang | Analisis Tingkat Berpikir Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele Ditinjau dari Gaya Kognitif | Analisis Tingkat Berpikir Siswa Kelas VII Semester II SMP Negeri 14 Surakarta dalam Memecahkan Masalah Geometri Berdasarkan Teori Van Hiele pada Pokok Bahasan Bangun Datar Jajargenjang dan Belah Ketupat | Analisis Level Berpikir Geometri Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Teori Van Hiele pada Siswa Kelas VIII MTsN 1 Kota Blitar |
| 2. | Subjek | Subjek penelitian adalah siswa kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang. | Subjek penelitian adalah 4 siswa kelas XII di SMAN 1 Pangkajene yang terdiri 2 orang siswa yang mewakili kelompok Field | Subjek penelitian adalah 10 siswa kelas VII Semester II SMP Negeri 14 Surakarta. | Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII Mts Negeri 01 Kota Blitar |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Independent (FI) dan 2 orang siswa yang mewakili kelompok Field Dependent (FD) | | |
| 3. | Materi | Sub materi segitiga dan segiempat | Sub materi bangun ruang | Materi jajargenjang dan belah ketupat | Bangun ruang sisi datar |
| 4. | Penelitian | Penelitian kualitatif | Penelitian kualitatif | Penelitian kualitatif | Penelitian kualitatif |
| 5. | Jenis | Deskriptif | Deskriptif | Deskriptif | Deskriptif |
| 6. | Tujuan penelitian | Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mendeskripsikan level berpikir geometri Van Hiele berdasarkan gender pada siswa kelas VII SMP Islam Hasanuddin Dau Malang. | Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan tingkat pemikiran siswa berdasarkan teori Van Hiele pada materi dimensi tiga ditinjau dari gaya kognitif Field Independent (FI) dan Field Dependent (FD). | Tujuan penelitian ini adalah mendiskripsikan tingkat dan karakteristik berpikir yang dicapai siswa kelas VII semester II SMP Negeri 14 Surakarta dalam memecahkan masalah geometri pada materi jajargenjang dan belah ketupat berdasarkan teori Van Hiele. | Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan level berpikir geometri dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar berdasarkan teori Van Hiele pada siswa kelas VIII MTsn 1 Kota Blitar |