

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakekat Matematika

Matematika, sejak peradaban manusia bermula, memainkan peranan yang sangat vital dalam kehidupan sehari-hari. Berbagai bentuk simbol, rumus, teorema, dalil, ketetapan dan konsep digunakan untuk membantu perhitungan, pengukuran, penilaian, peramalan dan sebagainya. Maka tidak heran jika peradaban manusia berubah dengan pesat karena ditunjang oleh partisipasi matematika yang selalu mengikuti perubahan dan perkembangan zaman.¹⁵

Istilah matematika berasal dari kata Yunani “Mathein” atau “Manthenein”, yang artinya “Mempelajari”. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanskerta “Medha” atau “Widya” yang artinya “Kepandaian”, “Ketahuan”, atau “Inteligensi”. Ada juga yang menyebutkan bahwa matematika adalah “Ilmu Pasti”, penggunaan kata “Ilmu Pasti” atau “Wiskunde” untuk “Mathematics” seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal, kenyataan sebenarnya tidaklah demikian. Dalam matematika, banyak pokok bahasan yang justru tidak pasti, misalnya dalam *statistika* ada *probabilitas* (kemungkinan), perkembangan dari

¹⁵ Moch.Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:AR-RUZ MEDIA, 2007), hal. 41

logika konvensional yang memiliki 0 dan 1 ke logika *fuzzy* yang bernilai antara 0 sampai 1, dan seterusnya.¹⁶

Berdasarkan beberapa istilah di atas, istilah “Matematika” lebih tepat digunakan daripada “Ilmu Pasti”. Karena, dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kependaiannya. Oleh karena itu, belajar matematika sama halnya dengan belajar logika, karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau alat. Sehingga, untuk dapat berkecimpung di dunia sains, teknologi, atau disiplin ilmu lainnya, langkah awal yang harus ditempuh adalah menguasai alat atau ilmu dasarnya, yakni menguasai matematika secara benar.

Akan tetapi, sampai saat ini belum ada kesepakatan yang jelas mengenai pengertian matematika. Banyak dan beragamnya definisi dari para ahli, mungkin juga disebabkan karena matematika itu sendiri merupakan salah satu ilmu yang kajiannya sangat luas, sehingga para ahli bebas berpendapat sesuai pribadinya masing-masing. Oleh sebab itu, matematika tidak akan pernah habis untuk diperbincangkan. Penjelasan mengenai apa dan bagaimana sebenarnya matematika itu akan terus mengalami perkembangan seiring dengan pengetahuan dan kebutuhan manusia serta laju perubahan zaman.

Seperti yang telah diuraikan dari beberapa definisi matematika di atas, maka telah terlihat adanya suatu ciri-ciri khusus atau karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum, menurut Theresia M.H. Tirta

¹⁶ *Ibid*, hal. 42-43

Seputro ada beberapa karakteristik matematika yang perlu diketahui, diantaranya sebagai berikut:

a. Objek yang dipelajari bersifat abstrak

Sebagian besar yang dipelajari dalam matematika adalah angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil penalaran otak manusia.

b. Kebenarannya berdasarkan logika

Kebenaran dalam matematika adalah kebenaran secara logika, bukan empiris. Artinya, kebenaran itu tidak dapat dibuktikan melalui eksperimen seperti dalam ilmu fisika atau biologi.

c. Pembelajarannya secara bertingkat dan kontinu

Pemberian atau penyajian materi matematika disesuaikan dengan tingkatan pendidikan dan dilakukan secara terus-menerus. Artinya, dalam mempelajari matematika, harus dilakukan secara berulang melalui latihan-latihan soal.

d. Ada keterkaitan antara materi yang satu dengan lainnya

Materi yang akan dipelajari harus memenuhi atau menguasai materi sebelumnya. Contohnya ketika orang hendak mempelajari tentang volume atau isi suatu bangun ruang, maka ia harus menguasai tentang materi luas dan keliling bidang datar.

e. Menggunakan bahasa simbol

Dalam matematika, penyampaian materi menggunakan simbol-simbol yang telah disepakati dan dipahami secara umum, sehingga tidak menjadi dualisme jawaban. Misalnya, penjumlahan menggunakan simbol “+”, pengurangan menggunakan tanda “-“, dan sebagainya.

f. Diaplikasikan dalam bidang ilmu lain

Materi matematika banyak diaplikasikan dalam bidang ilmu lain. Misalnya, materi fungsi digunakan dalam ilmu ekonomi untuk mempelajari fungsi permintaan dan fungsi penawaran.¹⁷

Berdasarkan karakteristik-karakteristik tersebut, dapat dipahami bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang penting dalam kehidupan, bahkan dalam perkembangan ilmu pengetahuan lainnya.

Kontribusi pendidikan matematika sedikitnya dapat ditinjau dari tiga hal yaitu dari kebutuhan perkembangan anak, masyarakat, dan dunia kerja. Untuk melihat sejauh mana ketiga dimensi kebutuhan dapat dicapai melalui matematika, berikut ini adalah sejumlah pandangan mengenai makna matematika serta kemampuan yang bisa dikembangkan melalui matematika.

- *Matematika bukan sekedar aritmetika.* Jika berbicara tentang matematika, masyarakat seringkali memandangnya secara sempit yakni hanya sebagai aritmetika. Oleh karena itu, kurikulum matematika, terutama untuk sekolah dasar, hanya dipandang sebagai kumpulan keterampilan berhitung seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bilangan. Akibatnya, penguasaan dengan baik keterampilan tersebut dipandang sebagai hal yang memadai bagi anak dalam belajar matematika khususnya untuk tingkat sekolah dasar. Padahal, jika kita perhatikan lebih jauh lagi, matematika memuat keterampilan lebih luas dari sekedar berhitung. Matematika pada

¹⁷ Roadatul Jannah, *Membuat Anak Cinta Matematika dan Eksak Lainnya*, (Jogjakarta: DIVA Press, 2011), hal. 26-29

hakekatnya merupakan suatu cara berpikir serta memuat ide-ide yang saling berkaitan.

- *Matematika merupakan problem posing dan problem solving.* Dalam kegiatan yang bersifat problem posing, anak memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuannya mengidentifikasi fakta-fakta yang diberikan serta permasalahan yang bisa muncul dari fakta-fakta tersebut. Sedangkan, melalui kegiatan problem solving, anak dapat mengembangkan kemampuannya untuk menyelesaikan permasalahan tidak rutin yang memuat berbagai tuntutan kemampuan berpikir termasuk yang tingkatannya lebih tinggi.
- *Matematika merupakan studi tentang pola dan hubungan.* Dalam aktivitas ini tercakup kegiatan memahami, membicarakan, membedakan, mengelompokkan, serta menjelaskan pola baik berupa bilangan atau fakta-fakta lain.
- *Matematika merupakan bahasa.* Sebagai bahasa, matematika menggunakan istilah serta simbol-simbol yang didefinisikan secara tepat dan berhati-hati. Oleh karena itu, matematika dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan anak dalam berkomunikasi secara matematik baik dalam ilmu pengetahuan, kehidupan sehari-hari, maupun dalam matematika sendiri.
- *Matematika merupakan cara dan alat berpikir.* Karena cara berpikir yang dikembangkan dalam matematika menggunakan kaidah-kaidah penalaran yang konsisten dan akurat, maka matematika dapat digunakan sebagai alat

berpikir yang sangat efektif untuk memandang berbagai permasalahan termasuk di luar matematika sendiri.

- *Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang berkembang secara dinamik.* Perubahan pandangan ini telah berimplikasi pada berubahnya aspek pedagogis dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada matematika sebagai pemecahan masalah pengembangan kemampuan berpikir matematik.
- *Matematika adalah aktivitas (doing mathematics).* Aktivitas bermatematika tidak hanya berfokus pada solusi akhir yang dicari, melainkan pada prosesnya yang antara lain mencakup pencarian pola hubungan, pengujian konjektur, serta estimasi hasil.¹⁸

Berdasarkan kontribusi dari matematika yang telah dijelaskan diatas maka dapat disimpulkan bahwa banyak kemampuan yang dapat dikembangkan melalui matematika. Matematika juga berguna dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan masyarakat serta dapat menunjang kebutuhan yang berkaitan dengan pekerjaan.

B. Proses Berpikir

Pendidikan merupakan suatu persoalan penting dalam kehidupan manusia dan tumpuan harapan untuk mengembangkan individu dan masyarakat. Dalam pendidikan, manusia dituntut untuk berpikir agar dapat melaksanakan dan mencapai apa yang dicita-citakan, karena manusia merupakan makhluk yang paling sempurna yang diciptakan oleh Allah dengan akal dan pikiran. Dengan adanya akal dan pikiran inilah manusia dapat melakukan apa yang diinginkan sesuai dengan jalan pikirnya masing-masing. Apabila manusia tidak dapat

¹⁸ Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal. 42- 45

berpikir, maka suatu pendidikan dan pekerjaan tidak akan terlaksana dengan baik.¹⁹

Perbedaan dalam cara berpikir dan memecahkan masalah merupakan hal nyata dan penting. Perbedaan ini mungkin sebagian disebabkan oleh faktor pembawaan sejak lahir dan sebagian lagi berhubungan dengan taraf kecerdasan seseorang.²⁰ Setiap diri memiliki potensi yang dibawa sejak lahir dan potensi ini banyak dilupakan atau kurang diperhatikan oleh kebanyakan orang. Potensi-potensi hendaknya dapat diaktualisasikan dalam hidup dan sistem kehidupan.²¹ Dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir matematik siswa, guru dapat menggunakan pendekatan bervariasi mulai dari yang lebih bersifat langsung sampai pendekatan tidak langsung.²²

Pandangan tentang makna dan proses berpikir dapat ditinjau dari dua sisi berbeda yakni filsafat dan psikologi. Para ahli filsafat telah lama memandang otak manusia (*mind*) sebagai tempat muncul serta tumbuhnya alasan-alasan atau nalar. Bidang filsafat memberikan penekanan lebih besar pada studi tentang berpikir kritis (*critical thinking*) melalui analisis terhadap argumen serta aplikasi logik. Sementara ahli psikologi lebih memfokuskan pengkajiannya mengenai berpikir pada aspek mekanismenya (*mechanism of mind*). Lebih khusus lagi, ahli psikologi

¹⁹ Lailatul Fitriyah & Mohammad Jauhar, *Pengantar Psikologi Umum*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2014), hal.152

²⁰ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta: PT. Bina Ilmu, 2004), hal.125

²¹ Maksudin, *Desain Pengembangan Integratif Interkonektif Pendekatan Dialektik*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2015) hal. 57-58

²² *Ibid*, hal. 7

kognitif cenderung memberi penekanan pada berpikir kreatif yakni bagaimana ide-ide yang merupakan hasil proses berpikir dihasilkan oleh otak manusia.²³

Pengertian berpikir menurut pandangan beberapa ahli antara lain:

- Menurut Solso berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi, dan pemecahan masalah.²⁴
- Menurut Wasty Soemanto pada dasarnya aktivitas atau kegiatan berpikir merupakan sebuah proses yang kompleks dan dinamis. Proses dinamis dalam berpikir mencakup tiga tahapan, yaitu proses pembentukan pengertian, proses pembentukan pendapat, dan proses pembentukan keputusan. Sehingga proses berpikir merupakan aktivitas memahami sesuatu atau memecahkan suatu masalah melalui proses pemahaman terhadap sesuatu atau inti masalah yang sedang dihadapi dan faktor-faktor lainnya.²⁵
- Gilhooly mengatakan bahwa berpikir mengacu pada serentetan proses-proses kegiatan merakit, menggunakan, dan memperbaiki model-model simbolik internal.²⁶
- Ross berpendapat bahwa berpikir merupakan aktivitas mental dalam aspek teori dasar mengenai objek psikologis.

²³ Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal. 13

²⁴ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Jogjakarta: AR-RUZZ Media, 2013), hal.42

²⁵ *Ibid.*, hal. 42-43

²⁶ Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial*, (Bandung: Rosdakarya, 2010), hal. 71

- Gilmer mengatakan bahwa berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambing-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.²⁷
- Psikologi Gestalt yang mengemukakan bahwa berpikir merupakan keaktifan psikis yang abstrak, yang prosesnya tidak dapat diamati menggunakan pancaindera kita.²⁸

Berdasarkan dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir merupakan proses mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi individu pada ranah kognitif dengan melibatkan beberapa proses mental yang kompleks dengan harapan dapat menghasilkan sebuah solusi atas sebuah persoalan yang sedang dihadapi.

Berpikir meliputi dua aspek utama yakni kritis dan kreatif. Berpikir terjadi dalam setiap aktivitas mental manusia yang berfungsi untuk memformulasikan atau menyelesaikan masalah, membuat keputusan, serta mencari pemahaman. Aktivitas utama dalam berpikir dilakukan dalam keadaan sadar, walaupun tidak tertutup kemungkinan berkaitan dengan sesuatu yang diperoleh secara tidak sadar. Aktivitas berfikir juga terkait erat dengan faktor atau pihak-pihak lain yang berinteraksi. Dengan demikian, aktivitas berpikir itu sebenarnya terkait erat dengan konteks sosial, serta dipengaruhi oleh aspek budaya dan lingkungan. Sebagai akibatnya, belajar berpikir tidak bisa terjadi secara optimal dalam situasi yang terisolasi dari pihak lain atau lingkungan.

²⁷ Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 2

²⁸ Lailatul Fitriyah & Mohammad Jauhar, *Pengantar Psikologi Umum*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2014), hal.153

Dalam proses pembelajaran berpikir, piaget mengemukakan tiga faktor diantaranya sebagai berikut:

1. Perlunya memperhatikan mengapa seorang anak berpikir dengan cara tertentu.
2. Perlu diingat bahwa berpikir itu adalah berbuat dan dengan demikian merupakan suatu proses yang aktif.
3. Perlunya bagi anak untuk melakukan eksplorasi tentang konsep-konsep kunci tertentu yang dapat mengungkapkan potensi yang mereka miliki.

Fisher selanjutnya menambahkan bahwa apa yang dikemukakan piaget belumlah lengkap karena menurutnya ada faktor sentral lain, yakni bahasa, yang sangat berperan dalam pengembangan pemahaman anak tentang suatu konsep serta peran orang dewasa dalam menyediakan suatu situasi yang dalam istilah bruner disebut *cognitive scaffolding*.²⁹ Simbol-simbol yang digunakan dalam berpikir pada umumnya berupa kata-kata atau bahasa, karena itu sering dikemukakan bahwa bahasa dan berpikir mempunyai kaitan yang erat. Dengan bahasa, dapat tercipta ratusan, bahkan ribuan simbol yang memungkinkan manusia dapat berpikir begitu sempurna jika dibandingkan dengan makhluk lain,³⁰

Sesuai dengan hukum Gestalt bahwa manusia berpikir secara menyeluruh, maka proses belajar yang terutama melibatkan proses berpikir, harus dimulai dengan mempelajari materi secara keseluruhan, baru ke detail atau bagian-

²⁹ Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal. 13-15

³⁰ Lailatul Fitriyah & Mohammad Jauhar, *Pengantar Psikologi Umum*, (Jakarta: Prestasi Pustaka, 2014), hal.153

bagiannya (menghafal kalimat-kalimat, rumus-rumus atau dalil-dalil).³¹ Menurut Wittgenstein, matematika merupakan metode berpikir yang logis. Berdasarkan perkembangannya, masalah yang dihadapi logika makin lama makin rumit dan membutuhkan struktur analisis yang lebih sempurna. Dalam paradigma belajar, siswa diposisikan sebagai subjek. Pengetahuan bukan sesuatu yang sudah jadi, melainkan suatu proses yang harus digeluti, dipikirkan, dan dikonstruksi oleh siswa, tidak dapat ditransfer kepada mereka yang hanya menerima pasif. Oleh karena itu, siswa sendirilah yang harus aktif.³²

Proses-proses yang dilalui selama berpikir antara lain:³³

1. Pembentukan Pengertian

Membentuk pengertian artinya suatu alat pembantu berfikir untuk mendapatkan pandangan yang kongkrit dari kenyataan-kenyataan dari suatu masalah, pikiran kita membuang ciri-ciri tambahan, sehingga tinggal ciri-ciri yang tipis (yang tidak boleh ada) pada masalah itu.

2. Pembentukan Pendapat

Membentuk pendapat artinya pikiran kita menggabungkan atau menceraikan beberapa pengertian, yang menjadi tanda khas dari masalah itu.

3. Pembentukan kesimpulan

Membentuk kesimpulan artinya pikiran kita menarik keputusan dari keputusan-keputusan yang diperoleh dari penggabungan pendapat.

³¹ Sarlito W. Sarwono, *Pengantar Psikologi Umum*, (Jakarta: Rajawali Pers, 2013), hal. 107

³² Moch. Masykur dan Abdul Halim F, *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007), hal. 50-57

³³ Agus Sujanto, *Psikologi Umum*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2012), hal.57

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa proses berpikir merupakan faktor penting untuk melakukan pembelajaran berpikir. Sehingga pada akhirnya keberhasilan ini akan berpengaruh terhadap pengembangan intelegensi seseorang.

Macam-macam Berpikir, menurut sugihartono dan Crow & Crow, yaitu:³⁴

a. Berpikir Otak Kanan dan Otak Kiri

Otak manusia terbagi menjadi dua bagian atau yang disebut sebagai hemisfer, yaitu hemisfer kanan atau otak belahan kanan dan hemisfer kiri atau otak belahan kiri. Adanya perbedaan letak tiap bagian otak tersebut ternyata memiliki perbedaan pula terhadap cara kerja, ranah kerja, dan karakteristik kerjanya. DePorter, menjelaskan bahwa karakteristik berpikir otak kiri bersifat logis, sekuensial, linear, dan rasional. Cara berpikirnya sesuai dengan tugas-tugas teratur, ekspresi verbal, menulis, membaca, asosiasi auditorial, menempatkan detail dan fakta, fonetik dan simbolisme. Sementara otak kanan lebih bersifat acak, tidak teratur, intuitif, dan holistik. Otak kanan banyak terlibat dalam perasaan, emosi, kesadaran perasaan, kesadaran ruang atau spasial, bentuk, pola, music, seni, kepekaan warna, kreativitas, dan visualitas. Dengan demikian, proses pembelajaran diharapkan mampu menstimulasi kedua belah otak secara bersamaan sesuai dengan karakteristiknya masing-masing agar proses pembelajaran dapat mencapai tujuan yang lebih baik.

³⁴ Muhammad Irham dan Novan Ardy Wiyani, *Psikologi Pendidikan: Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran*, (Jogjakarta: AR-RUZZ Media, 2013), hal. 43-47

b. Berpikir Reflektif dan Berpikir Kreatif

Menurut Crow & Crow, proses berpikir terbagi atas berpikir reflektif dan berpikir kreatif. Jenis proses berpikir ini melihat pada proses dan hasil akhir berpikir sebagai solusi atas permasalahannya. Jika siswa dapat menemukan cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga dapat mencapai tujuannya maka siswa tersebut telah melakukan proses berpikir reflektif. Artinya, pada dasarnya berpikir reflektif merupakan sebuah kemampuan siswa dalam menyeleksi pengetahuan yang telah dimiliki dan tersimpan dalam memorinya untuk menyelesaikan setiap masalah yang dihadapi untuk mencapai tujuan-tujuannya. Sedangkan siswa yang berpikir kreatif akan mampu memandang sesuatu hal yang sama dari sudut pandang yang berbeda dari pandangan orang pada umumnya. Sehingga hasil dari proses berpikir kreatif dilakukan dengan cara-cara baru tidak dapat dikira-kira sebelumnya.

Berdasarkan penjelasan diatas, apapun jenis dan konsep berpikir yang digunakan, secara umum semuanya dilakukan dalam kerangka menemukan sebuah pemahaman akan sebuah permasalahan dan menemukan solusi atas permasalahan tersebut.

Zuhri mengelompokkan proses berpikir menjadi tiga yaitu:³⁵

1. Proses Berpikir Konseptual

Berpikir konseptual adalah proses berpikir yang selalu menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajarannya selama ini.

³⁵ Milda Retna, dkk., "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, Vol.1, No.2, September 2013, ISSN: 2337-8166

2. Proses Berpikir Semi Konseptual

Berpikir semi konseptual adalah proses berpikir yang cenderung menyelesaikan suatu soal dengan menggunakan konsep tetapi mungkin karena pemahamannya terdapat konsep tersebut belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian yang menggunakan intuisi.

3. Proses Berpikir Komputasional

Berpikir komputasional adalah proses berpikir yang pada umumnya menyelesaikan suatu soal tidak menggunakan konsep tetapi lebih mengandalkan intuisi.

Zuhri menentukan beberapa indikator untuk menelusuri proses berpikir antara lain:

1. Proses Berpikir Konseptual: mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, mampu mengungkapkan apa yang ditanya dalam soal dengan kalimat sendiri, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari, mampu menyebutkan unsur-unsur konsep diselesaikan.
2. Proses Berpikir Semi Konseptual: kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah yang ditempuh.

3. Proses Berpikir Komputasional: tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung lepas dari konsep yang sudah dipelajari, tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh.

Berdasarkan ciri-ciri di atas diuraikan beberapa indikator ketiga proses berpikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses Berpikir Konseptual :
 - a. Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubahnya dalam kalimat matematika (B1.1).
 - b. Mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubahnya dalam kalimat matematika (B1.2).
 - c. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap (B1.3).
 - d. Mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B1.4).
 - e. Mampu memperbaiki jawaban (B1.5).
2. Proses Berpikir Semi Konseptual :
 - a. Kurang mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B2.1).
 - b. Kurang mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubahnya dalam kalimat matematika (B2.2).
 - c. Membuat rencana penyelesaian tetapi tidak lengkap (B2.3).

- d. Kurang mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B2.4).
 - e. Kurang mampu memperbaiki kekeliruan jawaban (B2.5).
3. Proses Berpikir Komputasional :
- a. Tidak mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B3.1).
 - b. Tidak mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan bahasa sendiri atau mengubah dalam kalimat matematika (B3.2).
 - c. Tidak membuat rencana penyelesaian (B3.3).
 - d. Tidak mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari (B3.4).
 - e. Tidak mampu memperbaiki kekeliruan jawaban (B3.5).

Berdasarkan paparan indikator tersebut, maka proses berpikir yang digunakan dalam penelitian ini adalah proses berpikir konseptual atau proses berpikir semi konseptual ataupun proses berpikir komputasional tergantung dari jawaban/hasil tes tulis dan wawancara yang telah dilakukan peneliti kepada siswa.

C. Berpikir Matematika

Pengembangan kemampuan berpikir dapat dilakukan melalui matematika yang substansial memuat pengembangan kemampuan berpikir yang berlandaskan pada kaidah-kaidah penalaran secara logis, kritis, sistematis, dan akurat. Kemampuan berpikir tersebut dikenal sebagai kemampuan berpikir matematik.³⁶

³⁶ Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal. 2

Pada hakikatnya, landasan berpikir matematis itu merupakan kesepakatan-kesepakatan yang disebut aksioma. Berdasarkan aksioma-aksioma inilah matematika berkembang menjadi banyak cabang matematika. Karena landasannya adalah aksioma, maka matematika merupakan sistem aksiomatik. Dalam sistem yang aksiomatik inilah kumpulan aksioma-aksioma itu memiliki sifat taat asas (*consistent*), dengan hubungan antara aksioma adalah saling bebas.³⁷

Kecerdasan logis matematis merupakan kemampuan seseorang dalam menghitung, mengukur, dan menyelesaikan hal-hal yang bersifat matematis.³⁸ Siswa dengan kecerdasan matematis tinggi cenderung senang terhadap kegiatan menganalisis dan mempelajari sebab-akibat terjadinya sesuatu, siswa juga senang berpikir secara konseptual. Berpikir matematis merupakan kegiatan mental yang dalam prosesnya selalu menggunakan abstraksi atau generalisasi.³⁹

Pengembangan kemampuan berpikir, khususnya yang mengarah pada berpikir tingkat tinggi, perlu mendapat perhatian serius karena sejumlah hasil studi menunjukkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya masih berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir tahap rendah yang bersifat prosedural.⁴⁰ Dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir matematik siswa, guru dapat menggunakan pendekatan bervariasi mulai dari yang lebih bersifat langsung sampai pendekatan tidak langsung.⁴¹

³⁷ Moch.Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:AR-RUZ MEDIA, 2007), hal. 159-160

³⁸ *Ibid.*, hal.153

³⁹ *Ibid.*, hal. 158

⁴⁰ Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal.2

⁴¹ *Ibid.*, hal. 7

Dalam kaitannya dengan upaya peningkatan kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, Henningsen dan Stein (1997) mengemukakan beberapa aktivitas bermatematika (*doing mathematics*) yang mendukung yaitu:

1. Mencari dan mengeksplorasi pola untuk memahami struktur matematik serta hubungan yang melandasinya.
2. Menggunakan bahan yang tersedia secara tepat dan efektif pada saat memformulasikan dan menyelesaikan masalah.
3. Menjadikan ide-ide matematik secara bermakna.
4. Berfikir serta beralasan dengan cara yang fleksibel.
5. Mengembangkan konjektur, generalisasi, jastifikasi, serta mengkomunikasikan ide-ide matematik.

Dalam kajian tentang upaya mendorong berpikir matematik siswa, Basden, dkk. (2001) menyatakan bahwa untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematik siswa serta memperoleh kemandirian dalam belajarnya, guru dapat menggunakan berbagai pendekatan mulai dari yang bersifat langsung sampai pendekatan tidak langsung. Pendekatan langsung adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada guru. Sementara pendekatan tidak langsung adalah suatu pendekatan pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa.⁴²

Dalam semua penalaran deduktif, kesimpulan yang ditarik merupakan akibat logis dari alasan-alasan yang bersifat umum menjadi hal yang bersifat khusus. Alasan yang bersifat umum mendasarinya, maka kesimpulan tidak perlu diragukan lagi. Penerapan cara berpikir deduktif ini akan menghasilkan teorema-

⁴² Didi Suryadi dan Tatang Herman, *Eksplorasi Matematika Pembelajaran Pemecahan Masalah*, (Bekasi: Karya Duta Wahana, 2008), hal. 9-10

teorema. Teorema-teorema inilah yang selanjutnya digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah, baik dalam matematika sendiri maupun ilmu lain.⁴³

D. Kemampuan Matematika

Pada umumnya, kemampuan matematika merupakan kemampuan yang telah dimiliki siswa dalam pelajaran matematika dan erat kaitannya dengan perolehan hasil belajar. Setiap siswa memiliki kemampuan matematika yang berbeda-beda sesuai dengan pengalaman yang telah dilalui selama belajar, hal ini didukung oleh pendapat Gardiner dan Borovik (2006:2) menyatakan bahwa “*Everyone has some mathematical ability, but some children have potential far beyond what most people are prepared to believe.*” Maksudnya dari pernyataan tersebut adalah setiap orang memiliki beberapa kemampuan matematika, tetapi beberapa anak memiliki potensi jauh melebihi kemampuan anak lain yang kebanyakan orang percayai. Perbedaan kemampuan matematika berkaitan dengan pengetahuan, pengalaman, dan ketrampilan yang telah dikuasai oleh siswa.⁴⁴

Kemampuan berasal dari kata “mampu” yang mempunyai arti kesanggupan, kecakapan, atau kekuatan (Poerwadarminta, 2005: 707). Sedangkan menurut Uno (2008), “kemampuan adalah merujuk pada kinerja seseorang dalam suatu

⁴³ Moch.Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani, *Mathematical Intelligence: Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*, (Jogjakarta:AR-RUZ MEDIA, 2007), hal. 161-162

⁴⁴ Siti Maryam, Abdul Haris Rosyidi, Representasi Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Open-Ended ditinjau dari Kemampuan Matematika, *Mathedunesa*, dalam *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol.1, No.5 Tahun 2016 ISSN: 2301-9085, Pendidikan Matematika, FMIP Universitas Negeri Surabaya, hal. 74

pekerjaan yang bisa dilihat dari pikiran, sikap, dan perilakunya”.⁴⁵ Secara substantif dan teoritik kemampuan matematika dapat didefinisikan oleh NCTM (1989) sebagai, “*Mathematical power includes the ability to explore, conjecture, and reason logically; to sol non-routine problems; to communicate about and through mathematics; and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity.* Lebih lanjut selain kemampuan untuk menggali, menyusun konjektur, dan membuat alasan-alasan secara logis, untuk memecahkan masalah nonrutin, untuk berkomunikasi mengenai dan melalui matematika, dan untuk menghubungkan berbagai ide-ide dalam matematika dan diantara matematika dan aktivitas intelektual lainnya.”⁴⁶

Berdasarkan penjelasan diatas, kemampuan matematika adalah kompetensi mendasar yang perlu dimiliki siswa yang mempelajari lingkup materi dalam mempelajari matematika pada jenjang tertentu yang dimiliki oleh siswa.

E. Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung

Mengenal Bangun Ruang Sisi Lengkung Tabung dan Kerucut

1. Pengertian Bangun Ruang Sisi Lengkung

Bangun ruang sisi lengkung adalah kelompok bangun ruang yang memiliki bagian-bagian yang berbentuk lengkungan. Biasanya bangun ruang tersebut memiliki selimut ataupun permukaan bidang. Bangun tersebut merupakan bangun yang sering kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari

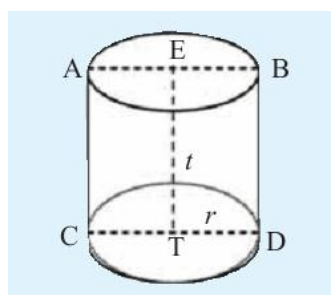
⁴⁵ Luvia Febryani Perti L, Janet Trineke Manoy, *Identifikasi Kemampuan Matematika Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar di Kelas VIII Berdasarkan Taksonomi Solo*, Jurusan Matematika, FMIPA, UNESA, 2013, hal. 97

⁴⁶ Solaikah, Dian Septi Nur Afifah Suroto, *Identifikasi Kemampuan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial ditinjau dari Perbedaan Kemampuan Matematika*, Jurusan Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo, Vol.01, No. 01, April 2013, ISSN: 2337-8166, hal.98

seperti: bola, kelereng, kaleng minuman, bedug, terompet, dan corong. Sehingga, benda-benda tersebut tidak asing lagi bagi kita. Benda-benda tersebut merupakan refleksi dari bangun ruang yang berupa bola, tabung, dan kerucut.

2. Bangun Ruang Sisi Lengkung Tabung dan kerucut

a. Tabung



Gambar 2.1 Bangun Tabung

Tabung merupakan sebuah bangun ruang yang dibatasi oleh dua bidang berbentuk lingkaran pada bagian atas dan bawahnya. Kedua lingkaran tersebut memiliki ukuran yang sama besar serta kongruen. Keduanya saling berhadapan sejajar dan dihubungkan oleh garis lurus. Bagian-bagian dari tabung akan dibahas dibawah ini yaitu:

➤ **Unsur-unsur Tabung**

- Sisi pada tabung ada tiga: Sisi alas, sisi atas dan sisi tegak (selimut).
- Bangun yang berbentuk lingkaran pada bagian bawah tabung disebut sisi alas (bidang alas), sedangkan yang bagian atas disebut sisi atas (tutup).
- T dan E disebut titik pusat lingkaran (pusat sisi alas dan sisi atas) yaitu suatu titik tertentu yang mempunyai jarak yang sama dengan semua titik pada lingkaran.

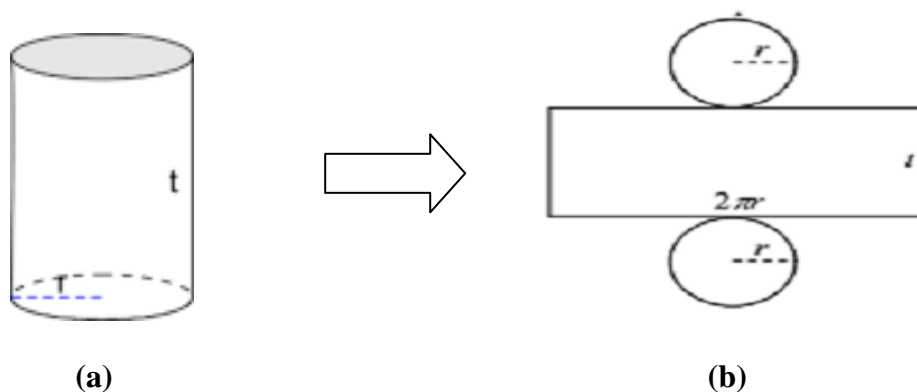
- TC dan TD disebut jari-jari lingkaran alas tabung sedangkan EA dan EB disebut jari-jari lingkaran atas tabung. Jari-jari lingkaran adalah jarak pusat lingkaran ke titik pada lingkaran.
- CD dan AB masing-masing disebut diameter (garis tengah) lingkaran alas dan atas tabung. Diameter lingkaran adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik pada lingkaran yang melalui titik pusat lingkaran.
- Tinggi tabung adalah ruas garis yang menghubungkan titik T dan E. Tinggi tabung disebut juga sumbu simetri putar tabung.
- Sisi lengkung tabung yaitu sisi yang menghubungkan sisi alas dan sisi atas. Adapun garis-garis yang sejajar dengan sumbu tabung disebut dengan garis pelukis tabung.

➤ **Jaring-jaring Tabung**

Tabung atau silinder tersusun dari tiga buah bangun datar, yaitu:

- Dua buah lingkaran sebagai alas dan atap silinder.
- Satu buah persegi panjang sebagai bidang lengkungnya atau selimut tabung.

Sebuah tabung apabila dibentuk jaring-jaring maka hasilnya tampak pada gambar dibawah yaitu terdiri dari alas, tutup dan selimut. Untuk alas dan tutup tampak berupa lingkaran sedangkan selimut berupa persegi panjang.



Gambar 2.2 Jaring-jaring Tabung

Perhatikan gambar tabung diatas apabila tabung pada gambar (a) kita buka dan bentangkan maka membentuk bangun datar seperti pada gambar (b) yang terdiri atas tiga buah bangun datar yaitu: 2 buah lingkaran dan 1 buah persegi panjang.

Jaring-jaring tabung terdiri atas:

- Selimut tabung yang berupa persegi panjang, dengan panjang selimut sama dengan keliling lingkaran alas tabung $2\pi r$ dan lebar selimut sama dengan tinggi tabung t .
- Dua lingkaran dengan jari-jari r .

➤ Menghitung Luas Permukaan Tabung

Tabung terdiri atas selimut tabung yang berbentuk persegi panjang dan alas serta atas tabung yang berbentuk lingkaran maka untuk mencari luas permukaan tabung adalah sebagai berikut:

- Selimut tabung berbentuk persegi panjang, yaitu:

Perhatikan Gambar selimut pada bangun tabung seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.3 Selimut Tabung

Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa:

Panjang selimut tabung = Keliling alas tabung yaitu, $= 2\pi r$

Lebar selimut tabung = tinggi tabung yaitu, $= t$

Sehingga diperoleh:

Luas selimut tabung = Keliling alas x Tinggi Tabung

$$= 2\pi r \times t$$

$$= 2\pi r t$$

- Luas lingkaran alas dan lingkaran atas, yaitu:

Perhatikan Gambar alas tabung dan atas tabung seperti gambar dibawah ini:



(Lingkaran Alas)



(Lingkaran Atas)

Gambar 2.4 Alas dan Atas Tabung

Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa:

$$L. \text{ lingkaran alas} = \pi r^2$$

$$L. \text{ lingkaran atas} = \pi r^2$$

Berdasarkan penjelasan diatas kita dapat mengetahui luas permukaan pada tabung yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan tabung} &= L. \text{ lingkaran alas} + L. \text{selimut} + L. \text{lingkaran atas} \\ &= \pi r^2 + 2\pi r t + \pi r^2 \\ &= 2\pi r^2 + 2\pi r t \\ &= \mathbf{2\pi r (r + t)} \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan:

$$\mathbf{\text{Luas permukaan tabung} = 2\pi r (r + t)}$$

Contoh:

1. Sebuah tabung mempunyai tinggi 13 cm, dan jari – jarinya alasnya 7 cm.

Tentukan luas permukaan tabung !

Jawab:

Diketahui : $t = 13 \text{ cm}$, $r = 7 \text{ cm}$

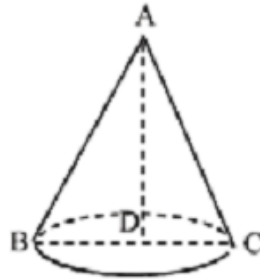
Ditanya : Luas Permukaan Tabung....?

Dijawab :

$$\begin{aligned} L &= 2\pi r (r + t) \\ &= 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot 7 (7 + 13) \\ &= 44 \cdot (20) \\ &= 880 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan tabung adalah 880 cm^2 .

b. Kerucut



Gambar 2.5 Bangun Kerucut

Kerucut merupakan sebuah bangun ruang yang alasnya berbentuk lingkaran dan dibatasi oleh garis-garis pelukis yang mengelilinginya membentuk sebuah titik puncak. Bagian-bagian dari kerucut akan dibahas dibawah ini yaitu:

➤ **Unsur-unsur Kerucut**

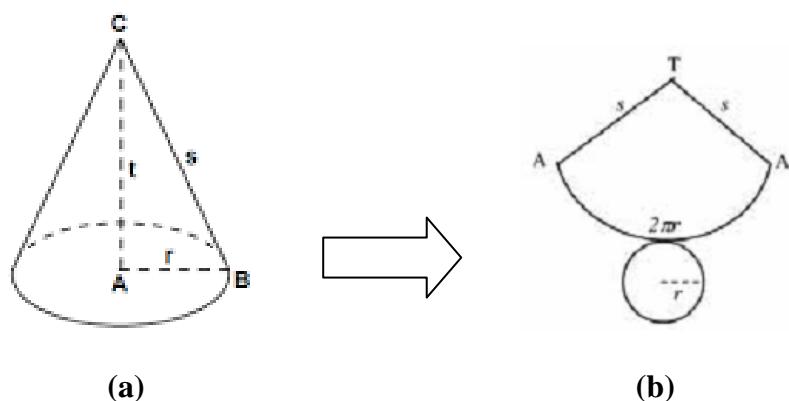
- Sisi yang berbentuk lingkaran dinamakan bidang alas kerucut.
- Titik D disebut titik pusat lingkaran (pusat bidang alas kerucut).
- Titik A disebut titik puncak kerucut.
- DB dan DC disebut jari-jari bidang alas kerucut.
- BC disebut diameter (garis tengah) bidang alas kerucut.
- AD disebut tinggi kerucut (t)
- Sisi yang berbentuk juring lingkaran merupakan selimut kerucut.
- Ruas-ruas garis pada selimut kerucut disebut garis pelukis (s)

➤ **Jaring-jaring Kerucut**

Kerucut tersusun dari dua bangun datar, yaitu:

- Lingkaran sebagai alas.
- Selimut yang berupa bidang lengkung (juring lingkaran).

Sebuah kerucut apabila dibentuk jaring-jaring maka hasilnya tampak pada gambar dibawah yaitu terdiri dari alas dan selimut. Untuk alas tampak berupa lingkaran sedangkan selimut berupa juring lingkaran.



Gambar 2.6 Jaring-jaring Kerucut

Perhatikan gambar kerucut diatas apabila kerucut pada gambar (a) kita buka dan bentangkan maka membentuk bangun datar seperti pada gambar (b) yang terdiri atas 2 buah bangun datar yaitu: 1 buah lingkaran dan 1 buah juring lingkaran.

Jaring-jaring kerucut terdiri atas:

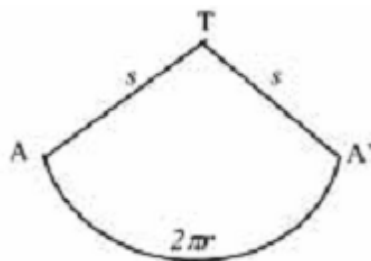
- Selimut kerucut yang berupa juring lingkaran dengan jari-jari s dan panjang busur $2\pi r$.
- Alas yang berupa lingkaran dengan jari-jari r .

➤ **Menghitung Luas Permukaan Kerucut**

Kerucut terdiri atas selimut kerucut yang berbentuk juring lingkaran dan alas kerucut yang berbentuk lingkaran maka untuk mencari luas permukaan kerucut adalah sebagai berikut:

- Selimut kerucut berbentuk juring lingkaran, yaitu:

Perhatikan Gambar selimut pada bangun kerucut seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.7 Selimut Kerucut

Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa:

Untuk mendapatkan luas juring TAA' perhatikan uraian berikut.

Jari-jari juring TAA' = s

Lingkaran dengan jari-jari s mempunyai keliling = $2\pi s$ dan luas = πs^2

sehingga diperoleh :

$$\frac{\text{luas juring TAA}'}{\text{luas lingkaran}} = \frac{\text{panjang busur AA}'}{\text{keliling lingkaran}}$$

$$\frac{\text{luas juring TAA}'}{\pi s^2} = \frac{2\pi r}{2\pi s}$$

$$\text{Luas juring TAA}' = \frac{2\pi r \times \pi s^2}{2\pi s}$$

$$\text{Luas juring TAA}' = \pi r s$$

Sehingga diperoleh:

Luas selimut kerucut = $\pi r s$

- Luas lingkaran alas, yaitu:

Perhatikan Gambar alas kerucut seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.8 Alas Kerucut

Dari gambar diatas dapat kita ketahui bahwa:

$$L. \text{ lingkaran alas} = \pi r^2$$

Berdasarkan penjelasan diatas kita dapat mengetahui luas permukaan pada kerucut yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan kerucut} &= L.\text{selimut kerucut} + L.\text{lingkaran alas} \\ &= \pi r s + \pi r^2 \\ &= \pi r (s + r) \end{aligned}$$

Jadi, dapat disimpulkan:

$$\text{Luas permukaan kerucut} = \pi r (s + r)$$

Contoh:

1. Sebuah kerucut mempunyai panjang jari-jari alas 6 cm dan tingginya 8 cm.

Hitunglah luas permukaan kerucut !

Jawab:

Diketahui : $r = 6 \text{ cm}$, $t = 8 \text{ cm}$

Ditanya : Luas Permukaan kerucut....?

Dijawab :

$$s^2 = r^2 + t^2$$

$$s^2 = 6^2 + 8^2$$

$$s^2 = 36 + 64$$

$$s = \sqrt{100}$$

$$s = 10$$

$$\begin{aligned} L &= \pi r (s + r) \\ &= 3,14 \cdot 6 (10 + 6) \\ &= 18,84 \cdot (16) \\ &= 301,44 \end{aligned}$$

Jadi, luas permukaan kerucut adalah 301,44 cm².

F. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan proses berpikir siswa dalam memahami materi matematika, dilaporkan peneliti sebagai berikut:

1. Penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan Makrus Ali Zubaidah pada tahun 2015 yang berjudul “Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Turunan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas XI SMA Terpadu Darur Roja’ Selokajang Blitar Tahun Ajaran 2014/2015”.⁴⁷ Penelitian ini bertujuan untuk medeskripsikan: 1) proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika pada siswa berkemampuan rendah, 2.) proses berfikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika pada siswa berkemampuan sedang, 3.) proses berfikir siswa SMA dalam menyelesaikan masalah matematika pada siswa berkemampuan tinggi. Materi yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah materi turunan fungsi pada kelas XI.

⁴⁷ Makrus Ali Zubaidah *Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Matematika Materi Turunan Fungsi Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa Kelas XI SMA Terpadu Darur Roja’ Selokandang Blitar Tahun Ajaran 2014/2015*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2015), hal.46

Penelitian ini menggunakan 6 sampel untuk mempermudah penelitiannya yang terdiri dari 2 siswa berkemampuan rendah, 2 siswa berkemampuan sedang, 2 siswa berkemampuan tinggi. Hasil dari penelitian ini adalah proses berpikir 2 siswa berkemampuan tinggi cenderung kepada proses berpikir konseptual sedangkan 2 siswa berkemampuan sedang cenderung ke arah semi konseptual dan 2 siswa yang berkemampuan matematika rendah lebih cenderung ke komputasional. Persamaan dari penelitian ini yaitu meneliti tentang proses berpikir siswa dalam memahami materi matematika dan penelitian dilakukan dengan mengambil 6 subjek penelitian sebagai sampel berdasarkan kemampuan matematika. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian dilakukan di SMA Terpadu Darur Roja' Selokajang Blitar dan penelitian menggunakan materi Turunan Fungsi.

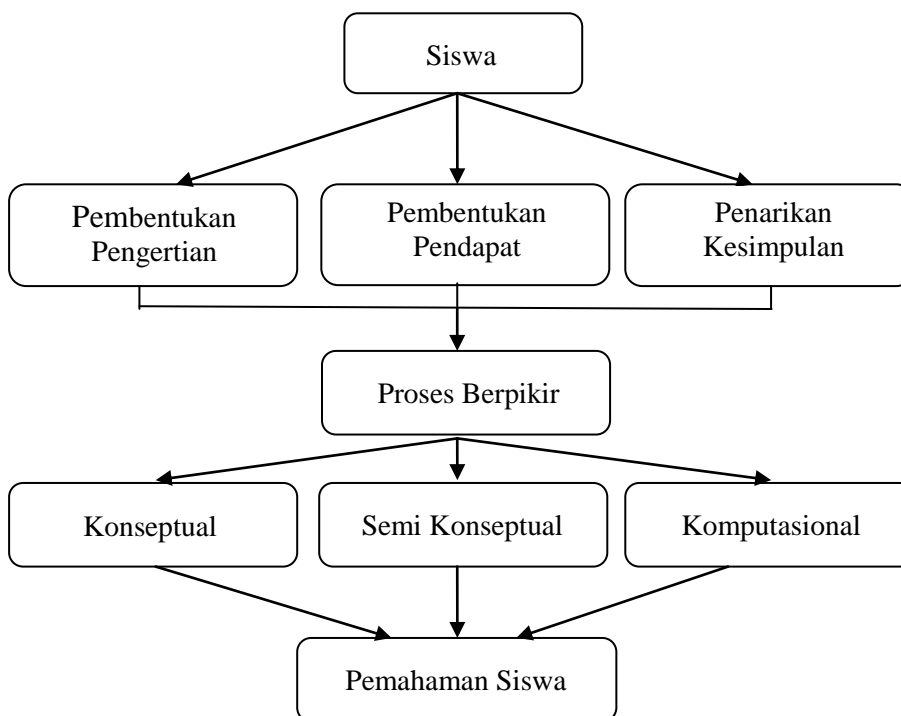
2. Penelitian deskriptif kualitatif yang dilakukan Risqi Amalia Yenuarrozi pada tahun 2014 yang berjudul "Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient di Kelas VII MTsN Kampak Trenggalek".⁴⁸ Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan: 1.) proses berpikir siswa tipe climber dalam memecahkan masalah matematika pada kelas VII, 2.) proses berpikir siswa tipe camper dalam memecahkan masalah matematika pada kelas VII, 3.) proses berpikir siswa tipe quitter dalam memecahkan masalah matematika pada kelas VII. Materi yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah materi himpunan pada kelas VII.

⁴⁸ Rizqi Amalia Yenuarrozi, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient di Kelas VII MTsN Kampak Trenggalek*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2014), hal.51

Proses berpikir dalam penelitian ini menggunakan tiga tahapan pada teori belajar Piaget yaitu asimilasi, akomodasi dan equilibrasi. Pemecahan masalah matematika dalam penelitian ini menggunakan pemecahan masalah dengan langkah-langkah Polya yaitu memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai perencanaan, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh. Penelitian ini menggunakan 3 subjek penelitian yang terdiri dari 1 siswa tipe Climber, 1 siswa tipe camper, 1 siswa tipe quitter. Hasil dari penelitian ini adalah siswa Climber dapat langsung menentukan cara untuk memeriksa kembali hasil yang telah diperolehnya dengan menutup sebagian gambar dan hanya membuka gambar yang menunjukkan anggota himpunan yang dicek dan menjumlahkan seluruh banyaknya anggota himpunan semesta, sedangkan siswa Camper telah menyerah pada tahap sebelumnya sehingga siswa tidak menentukan cara untuk memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh dengan hal yang diketahui pada masalah, dan siswa Quitter dapat menyelesaikan masalah sesuai perencanaan, akan tetapi tidak dapat menjelaskan hasil yang diperoleh. Persamaan dari penelitian ini yaitu meneliti tentang proses berpikir siswa dalam memahami materi matematika. Sedangkan perbedaannya adalah penelitian dilakukan di MTsN Kampak Trenggalek dan peneliti meninjau kemampuan siswa berdasarkan Adversity Quotient.

G. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu ilmu yang mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melalui matematika seseorang mengasah kemampuan berpikir secara logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif. Berbagai kemampuan berpikir tersebut penting dimiliki seseorang sebagai bekal untuk menjalani kehidupan. Oleh karena itu, penguasaan matematika sejak dini sangat diperlukan. Kerangka berpikir dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 2.9 Kerangka Berpikir

Dari kerangka berpikir di atas dapat diketahui bahwa dalam berpikir siswa melalui tahap-tahap berpikir yaitu pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Dari tahap yang sudah dilalui tersebut maka dapat ditentukan jenis proses berpikirnya yaitu konseptual, atau semi konseptual, ataukah komputasional tergantung indikator yang dipenuhi siswa serta kemampuan siswa dalam memahami matematika.