BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Belajar Matematika

1. Hakekat Matematika

Berbicara mengenai hakekat matematika artinya menguraikan tentang apa matematika itu sebenarnya. Karena tanpa mengetahui hakekat matematika guru akan sulit memilih strategi untuk pengajaran matematika yang tepat. Mengetahui hakekat matematika akan membantu guru dalam memilih metode mengajar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan. Untuk dapat memahami bagaimana hakekat matematika itu, kita dapat memperhatikan pengertian istilah matematika dan beberapa deskripsi yang diuraikan para ahli berikut: Romberg mengarahkan hasil penelaahannya tentang matematika kepada tiga sasaran utama. Pertama, para sosiolog, psikolog, pelaksana administrasi sekolah dan penyusunan kurikulum memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang statis dan disiplin ketat. Kedua, selama kurun waktu dua dekade terakhir ini, matematika dipandang sebagai suatu usaha atau kajian ulang terhadap matematika itu sendiri. Kajian tersebut berkaitan dengan apa matematika itu? Bagaimana cara kerja para matematikawan? Dan bagaimana memopulerkan matematika? Selain itu, matematika juga dipandang sebagai suatu bahasa, struktur logika, batang tubuh dari bilangan dan ruang, rangkaian metode untuk menarik kesimpulan, esensi ilmu terhadap dunia fisik, dan sebagai aktivitas intelektual.[33]

---

[33] Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakikat & Logika*.(Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012) hal. 18

Istilah matematika berasal dari kata Yunani " *mathein*" atau "*manthenein*" yang artinya mempelajari. Mungkin juga, kata tersebut erat hubungannya dengan kata Sanksekerta " *medha*" atau "*widya*" yang artinya "kepandaian", "ketahuan", atau " intelegensi".[34] Matematika menurut Ruseffendi, adalah bahasa simbol; ilmu deduktif yang tidak menerima pembuktian secara induktif; ilmu tentang pola keteraturan, dan struktur yang terorganisasi, mulai dari unsur yang tidak terdefinisikan, ke unsur yang didefinisikan, ke aksioma atau, dan akhirnya ke dalil. Sedangkan hakikat matematika menurut Soedjadi yaitu memiliki objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, dan pola pikir yang deduktif.[35]

Penggunaan kata "ilmu pasti" atau "*wiskunde*" untuk *mathematic* seolah-olah membenarkan pendapat bahwa di dalam matematika semua hal sudah pasti dan tidak dapat diubah lagi. Padahal, kenyataan sebenarnya tidaklah demikian[36].

Dengan demikian istilah "matematika" lebih tepat digunakan dari pada ilmu pasti. Karena dengan menguasai matematika orang akan dapat belajar untuk mengatur jalan pemikirannya dan sekaligus belajar menambah kepandaian. Dengan kata lain belajar matematika sama halnya dengan belajar logika. Karena kedudukan matematika dalam ilmu pengetahuan adalah sebagai ilmu dasar atau ilmu alat.[37]

Dalam proses belajar matematika juga terjadi proses berfikir, sebab orang dikatakan berfikir apabila orang itu melakukan kegiatan mental, dan orang yang belajar matematika mesti belajar kegiatan mental. Dalam berfikir, orang

---

[34] Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani. *Mathematical Intelligence:Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007) hal. 42

[35] Heruman, *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar,* (Bandung: Remaja Rosda Karya,2007) hal. 1

[36] Moch. Masykur Ag dan Abdul Halim Fathani. *Mathematical Intelligence:Cara Cerdas Melatih Otak dan Menanggulangi Kesulitan Belajar*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2007) hal. 42

[37] *Ibid*, hal. 43

menyusun hubungan-hubungan antara bagian-bagian informasi yang telah di rekam dalam pikirannya.

Definisi matematika tersebut di atas, bisa dijadikan landasan awal untuk belajar dan mengajar dalam proses pembelajaran matematika. Perlu diketahui, bahwa ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri dari simbol-simbol. Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus di tempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna yang ada dalam simbol tersebut.[38]

Perlu diketahui bahwa ilmu matematika itu berbeda dengan disiplin ilmu yang lain. Matematika memiliki bahasa sendiri, yakni bahasa yang terdiri atas simbol-simbol dan angka. Sehingga, jika kita ingin belajar matematika dengan baik, maka langkah yang harus ditempuh adalah kita harus menguasai bahasa pengantar dalam matematika, harus berusaha memahami makna-makna di balik lambang dan simbol tersebut.[39]

Matematika merupakan subjek yang sangat penting dalam pendidikan. Selain itu, matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang mempunyai tujuan pemahaman konsep, kemampuan penalaran, mengkomunikasikan gagasan, memecahkan masalah, serta menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Menurut Brunner dalam penemuannya mengungkapkan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa harus menemukan sendiri berbagai pengetahuan

---

[38] *Ibid*, hal. 43
[39] *Ibid*, hal. 43-44

yang diperlukannya. Sehingga, materi yang disajikan pada siswa bukan dalam bentuk hasil akhir atau tidak diberikan cara penyelesaiannya.[40]

Berdasarkan beberapa pendapat di atas peneliti menyimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang memuat bahasa dalam bentuk simbol-simbol maupun gambar yang mengandung makna tersendiri serta memerlukan pemikiran, pemahaman konsep, dan penalaran secara rutin dalam memecahkan suatu permasalahan yang terkait.

2. Karakteristik umum matematika

Matematika selalu berkembang dan berubah seiring dengan kemajuan peradaban manusia. Matematika semakin melebar ke kanan dan ke kiri, ke depan dan ke belakang, ke atas dan ke bawah. Hemat penulis, justru hal inilah yang sebenarnya dapat menunjukkan ke eksistensi-an matematika itu sendiri. Tetapi, di balik keragaman itu semua, dalam setiap pandangan matematika terdapat beberapa ciri matematika yang secara umum disepakati bersama. Di antaranya adalah sebagai berikut:[41]

a. Memiliki objek kajian yang abstrak

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak, walaupun tidak setiap yang abstrak adalah matematika. Sementara beberapa matematikawan menganggap objek matematika itu konkret dalam pikiran mereka, maka kita dapat menyebut objek matematika secara lebih tepat sebagai objek mental atau pikiran. Ada empat objek kajian matematika, yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep, dan prinsip.

---

[40] Heruman, *Model Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2007) hal. 4

[41] Abdul Halim Fathani, *Matematika Hakekat & Logika*. (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012) hal. 58

b. Bertumpu pada kesepakatan

Simbol-simbol dan istilah-istilah dalam matematika merupakan kesepakatan atau konvensi yang penting. Dengan simbol dan istilah yang telah disepakati dalam matematika, maka pembahasan selanjutnya akan menjadi mudah dilakukan dan dikomunikasikan. Dalam matematika, kesepakatan atau konvensi merupakan tumpuan yang amat penting.

c. Berpola Pikir Deduktif

Dalam matematika, hanya diterima pola pikir yang bersifat deduktif. Pola berpikir deduktif secara sederhana dapat dikatakan pemikiran yang berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal yang bersifat khusus. Pola pikir deduktif ini dapat terwujud dalam bentuk yang amat sederhana, tetapi juga dapat terwujud dalam bentuk yang tidak sederhana.

d. Konsisten dalam Sistemnya

Dalam matematika, terdapat berbagai macam sistem yang dibentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sitem yang berkaitan, ada pula sistem-sistem aljabar dengan sistem-sistem yang dapat dipandang lepas satu dengan lainnya. Sistem-sistem aljabar dengan sistem-sitem geometri dapat dipandang lepas satu dengan lainnya.

e. Memiliki Simbol yang Kosong Arti

Di dalam matematika, banyak sekali simbol baik yang berupa huruf latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya. Simbol-simbol tersebut membentuk kalimat dalam matematika yang biasa disebut model matematika. Model matematika dapat berupa persamaan, pertidaksamaan, maupun fungsi.

f. Memperhatikan Semesta Pembicaraan

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika, bila kita menggunakannya kita seharusnya memperhatikan pula ruang lingkup pembicaraannya. Lingkup atau sering disebut semesta pembicaraan bisa sempit bisa pula luas. Bila kita berbicara tentang bilangan-bilangan, maka simbol-simbol tersebut menunjukkan bilangan-bilangan pula. Begitu pula bila kita berbicara tentang transformasi geometris (seperti translasi, rotasi, dan lain-lain), maka simbol-simbol matematikanya menunjukkan suatu transformasi pula.

B. Tinjauan Tentang Berpikir Reflektif

1. Pengertian Berpikir

Berpikir berasal dari kata “pikir” yang berarti akal budi, ingatan, angan-angan. Berpikir artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.[42] Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengakibatkan penemuan yang terarah kepada suatu tujuan. Pengertian berpikir menurut Ross merupakan aktivitas mental dalam aspek teori dasar mengenai objek psikologis. Berpikir merupakan suatu hal yang dipandang biasa-biasa saja yang diberikan Tuhan kepada manusia, sehingga manusia menjadi makhluk yang dimuliakan.[43]

Menurut Solso berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan informasi yang kompleks antara berbagai proses mental, seperti penilaian, abstraksi, penalaran,

---

[42] Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 1
[43] *Ibid*, hal. 2

imajinasi, dan pemecahan masalah. Berpikir menurut Gilmer merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.[44]

Pada dasarnya aktifitas 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. Atas dasar pendapat tersebut, 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.[45]

Dengan demikian, berpikir merupakan suatu istilah yang digunakan dalam menggambarkan aktivitas mental, baik yang berupa tindakan yang disadari maupun tidak disadari dalam kejadian sehari-hari. Namun dalam prosesnya, memerlukan perhatian langsung untuk bertindak ke arah lebih sadar, secara sengaja dan refleksi atau membawa ke aspek-aspek tertentu atas dasar pengalaman.[46]

Pada umumnya, berpikir hanya dilakukan oleh orang-orang yang sedang mengalami sebuah *problem* atau permasalahan, baik dalam bentuk soal ujian, kehilangan sesuatu, pengambilan keputusan, dan sebagainya. Pada dasarnya proses berpikir pada seseorang akan muncul karena sebagai suatu usaha untuk memecahkan permasalahan yang sedang dihadapinya. Dengan kata lain, berpikir merupakan proses mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapi individu. Dengan kata lain, berpikir merupakan proses

[44] *Ibid,* hal. 2
[45] Wasty Soemanto, *Psikologi Pendidikan*. (Jakarta: Rineka Cipta, 1998) hal. 31-32
[46] Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*. (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 8

mental yang bertujuan untuk memecahkan suatu permasalahan yang sedang dihadapinya.[47]

Berpikir sebagai sebuah proses psikologis untuk memecahkan suatu masalah yang terjadi pada ranah kognitif, dengan melibatkan beberapa proses mental yang kompleks dengan harapan dapat menghasilkan sebuah solusi atas sebuah persoalan yang sedang dihadapinya. Sehingga pada setiap keputusan yang diambil merupakan hasil kegiatan berpikir, dan selanjutnya akan mengarahkan dan mengendalikan tingkah laku individu tersebut. Atas dasar itu, Wasty Soemanto menjelaskan bahwa pikiran dan proses berpikir sangat menentukan perubahan perilaku pada individu dan mengembangkan potensi kepribadian lainnya.[48]

Keterampilan berpikir sering dianggap sebagai keterampilan pembelajaran kognisi. Dan menunjukkan keterampilan dan proses mental yang terlibat ke dalam tindakan belajar, seperti mengingat dan memahami fakta atau gagasan.[49] Selain itu, keterampilan berpikir diarahkan untuk memecahkan masalah, dapat dilukiskan sebagai upaya mengeksplorasi model-model tugas pelajaran di sekolah agar model-model itu menjadi lebih baik dan memuaskan.[50]

Proses berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, dan media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya. Selain itu, proses berpikir juga dapat diartikan sebagai

---

[47] Muhamad Irham, dkk, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran.* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) hal. 43

[48] *Ibid,* hal. 43

[49] Diane Ronis, *Pengajaran Matematika Sesuai Cara Kerja Otak Edisi Kedua*. (Jakarta: PT. Macanan Jaya Cemerlang, 2009), hal. 140

[50] Cece Wijaya, *Pendidikan Remedial*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2010) hal. 71

peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, menukar, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi, dan pengalaman sebelumnya.[51]

Dalam proses kognisi atau proses berpikir berkaitan dengan penjelasan mengenai apa yang terjadi dalam otak siswa selama memperoleh pengetahuan baru, yaitu bagaimana pengetahuan baru tersebut diperoleh, diatur, disimpan dalam memori, dan digunakan lebih lanjut dalam pembelajaran dan pemecahan masalah.[52]

Tujuan dari berpikir merupakan suatu proses yang penting dalam pendidikan, belajar, dan pembelajaran. Proses berpikir pada siswa merupakan wujud keseriusannya dalam belajar. Berpikir membantu siswa untuk menghadapi persoalan atau masalah dalam proses pembelajaran, ujian, dan kegiatan pendidikan lain seperti eksperimen, observasi, dan praktik lapangan lainnya. Proses berpikir dalam pelaksanaan belajar mengajar para siswa bertujuan untuk membangun dan membentuk kebiasaan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dengan baik, benar, efektif dan efisien. Tujuan akhirnya adalah berharap siswa akan menggunakan keterampilan-keterampilan berpikirnya untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan nyata di masyarakat.[53]

Dari penjelasan beberapa ahli di atas mengenai proses berpikir, peneliti dapat menyimpulkan bahwa berpikir yaitu kegiatan mental yang melibatkan kerja otak untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dihadapi agar dapat menghasilkan sebuah solusi atas sebuah persoalan yang sedang dihadapinya dari pengetahuan yang didapatkannya sebagai keseriusan siswa dalam belajar.

---

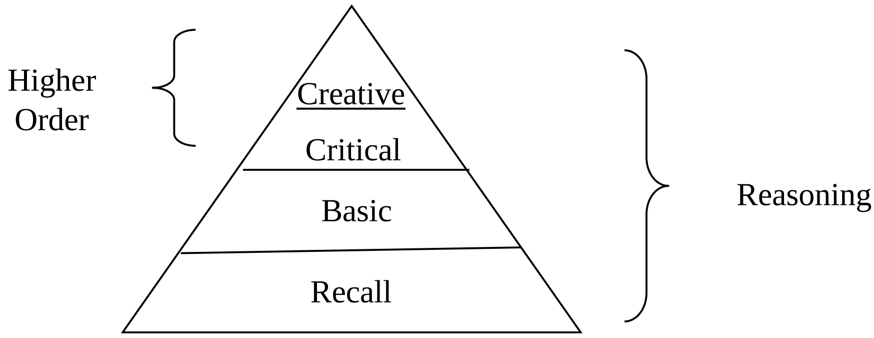
[51] Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*. (Bandung : Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 3

[52] Diane Ronis, *Pengajaran Matematika Sesuai Cara Kerja Otak,* (Jakarta Barat: Permata Puri Media, 2009) hal. 140

[53] Muhamad Irham, dkk, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran.* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) hal. 48

2. Pengertian Berpikir Reflektif

Krulik menyatakan bahwa berpikir dapat dibagi menjadi empat kategori, seperti ditinjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.1 Berpikir Tingkat Tinggi

King berpendapat bahwa *"Higher order thinking skill include critical, logical, reflective thingking, metacognitive, and creative thinking"*. Yang termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kritis, logis, berpikir reflektif, metakognitif, dan berpikir kreatif. Salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir reflektif.[54]

Lauren Resnick mendefinisikan berfikir tingkat tinggi sebagai berikut:

a. Berfikir tingkat tinggi bersifat non-algoritmik. Artinya, urutan tindakan itu tidak dapat sepenuhnya ditetapkan terlebih dahulu.
b. Berpikir tingkat tinggi cenderung kompleks. Urutan atau langkah-langkah keseluruhan itu tidak dapat "dilihat" hanya dari satu sisi pandangan tertentu.
c. Berpikir tingkat tinggi sering menghasilkan multisolusi, setiap solusi memiliki kekurangan dan kelebihan.
d. Berpikir tingkat tinggi melibatkan pertimbangan yang seksama dan interpretasi.

---

[54] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 280

e. Berpikir tingkat tinggi melibatkan penerapan multikriteria, sehingga kadang-kadang terjadi konflik kriteria yang satu dengan yang lain.
f. Berpikir tingkat tinggi sering melibatkan ketidakpastian. Tidak semua hal yang berhubungan dengan tugas yang sedang ditangani dapat dipahami sepenuhnya.
g. Berpikir tingkat tinggi melibatkan pengaturan diri dalam proses berpikir. Seorang individu tidak dapat dipandang berpikir tingkat tinggi apabila ada orang lain yang membantu di setiap tahap.
h. Berpikir tingkat tinggi melibatkan penggalian makna, dan penemuan pola dalam ketidakberaturan.
i. Berpikir tingkat tinggi merupakan upaya sekuat tenaga dan kerja keras.

Berpikir tingkat tinggi melibatkan kerja mental besar-besaran yang diperlukan dalam elaborasi dan pemberian pertimbangan.[55] 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.[56]

John Dewey mengemukakan suatu bagian dari metode penelitiannya yang dikenal dengan berpikir reflektif (*reflective thinking*). Dewey berpendapat bahwa pendidikan merupakan proses sosial dimana anggota masyarakat yang belum matang (terutama anak-anak) diajak ikut berpartisipasi dalam masyarakat. Sedangkan tujuan dari pendidikan adalah memberikan kontribusi dalam

---

[55] Mohamad Nur, *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. (Surabaya: Pusat Sains dan Matematika sekolah UNESA, 2011) hal. 8-9

[56] Muhamad Irham, dkk, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran.* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) hal. 46

perkembangan pribadi dan sosial seseorang melalui pengalaman dan pemecahan masalah yang berlangsung secara reflektif.[57]

> Menurut Dewey, definisi mengenai berpikir reflektif adalah:"*active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed from of knowledge in the light of the grounds that support it and the conclusion to which it tends*". Jadi, berpikir reflektif adalah aktif, terus menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau format tentang pengetahuan dengan alasan yang mendukungnya dan menuju pada suatu kesimpulan.[58]

Sezer menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan kesadaran tentang apa yang diketahui dan apa yang dibutuhkan. Dalam hal ini diperlukan untuk menjembatani kesenjangan situasi belajar. Sedangkan menurut Gurol definisi dari berpikir reflektif adalah proses terarah dan tepat dimana individu menganalisis, mengevaluasi, memotivasi, mendapatkan makna mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.[59]

Dewey juga mengemukakan bahwa berpikir reflektif adalah suatu proses mental tertentu yang memfokuskan dan mengendalikan pola pikiran. Dia juga menjelaskan bahwa dalam hal proses yang dilakukan tidak hanya berupa urutan dari gagasan-gagasan, tetapi suatu proses sedemikian sehingga masing-masing ide mengacu pada ide terdahulu untuk menentukan langkah berikutnya. Dengan demikian, semua langkah yang berurutan saling terhubung dan saling mendukung satu sama lain, untuk menuju suatu perubahan yang berkelanjutan yang bersifat

---

[57] Maya Kusumaningrum, Abdul Aziz Saefudin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*, (Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, 10 Nopember 2012) hal. 575

[58] Phan, H. P, "*Achievment Goals, The Classroom Environtment, and Reflective Thinking: A Conceptual Framework*", dalam Electronic Jurnal of Reserch in Education Psychology, Vol 6 No. 3, hal. 578

[59] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 281

umum.[60] Berpikir reflektif sebagai mata rantai pemikiran intelektual, melalui penyelidikan untuk menyimpulkan.[61]

Pendapat lain menurut King dan Kitcher mengenai berpikir reflektif adalah mengenai pemahaman dan mempromosikan pertumbuhan intelektual serta berpikir kritis pada remaja dan orang dewasa. Model ini dilandasi oleh teori John Dewey mengenai konsep berpikir reflektif dan isu-isu epistemologis dihasilkan dari upaya menyelesaikan masalah terstruktur.[62]

Rogers menyatakan bahwa kurangnya definisi atau pengertian yang jelas mengenai berpikir reflektif dan kriterianya, tentu hal tersebut berpengaruh terhadap pelaksanaan pembelajaran. Dan dari pernyataan tersebut menunjukkan bahwa masih belum ada definisi yang jelas mengenai berpikir reflektif.[63]

Kesimpulan peneliti mengenai pengertian berpikir reflektif dari beberapa pendapat ahli di atas adalah bahwa siswa harus aktif dan hati-hati dalam memahami permasalahan, mengaitkan permasalahan dengan pengetahuan yang pernah diperolehnya, mempertimbangkan dengan seksama dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi untuk mencapai tujuannya.

3. Karakteristik Berpikir Reflektif

Boody, Hamilton dan Schon menjelaskan tentang karakteristik dari berpikir reflektif sebagai berikut:[64]

---

[60] Sri Hastuti Noer, *Problem-Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*, (Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika, 2008) hal. 267

[61] Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 5

[62] *Ibid*, hal. 188

[63] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 281

[64] Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) di MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan TMT FTIK IAIN Tulungagung, 2015) hal. 23

a. Refleksi sebagai analisis retrospektif atau mengingat kembali (kemampuan untuk menilai diri sendiri). Dimana pendekatan ini siswa maupun guru merefleksikan pemikirannya untuk menggabungkan dari pengalaman sebelumnya dan bagaimana dari pengalaman tersebut berpengaruh dalam prakteknya.
b. Refleksi sebagai proses pemecahan masalah (kesadaran tentang bagaimana seseorang belajar). Diperlukannya mengambil langkah-langkah untuk menganalisis dan menjelaskan masalah sebelum mengambil tindakan.
c. Refleksi kritis pada diri (mengembangkan perbaikan diri secara terus menerus). Refleksi kritis dapat dianggap sebagai proses analisis, mempertimbangkan kembali dan mempertanyakan pengalaman dalam konteks yang luas dari suatu permasalahan.
d. Refleksi pada keyakinan dan keberhasilan diri. Keyakinan lebih efektif dibandingkan dengan pengetahuan dalam mempengaruhi seseorang pada saat menyelesaikan tugas maupun masalah. Selain itu, keberhasilan merupakan peran yang sangat penting dalam menentukan praktik dari kemampuan berpikir reflektif.

Menurut Santrock, siswa yang memiliki gaya reflektif cenderung menggunakan lebih banyak waktu untuk merespons dan merenungkan akurasi jawaban. Individu reflektif sangat lamban dan berhati-hati dalam memberikan respon, tetapi cenderung memberikan jawaban secara benar. Siswa yang reflektif lebih mungkin melakukan tugas-tugas seperti mengingat informasi yang terstruktur, membaca dengan memahami dan menginterpretasikan teks, memecahkan masalah dan membuat keputusan. Selain itu, siswa yang reflektif juga mungkin lebih menentukan sendiri tujuan belajar dan berkonsentrasi pada informasi yang relevan. Dan biasanya memiliki standar kerja yang tinggi.[65]

Dalam prakteknya reflektif memang mempunyai makna yang majemuk, masing-masing berbicara tentang hal-hal yang berbeda, dengan tujuan yang berbeda, dan memakai sumber yang berbeda. Adler melihat ada tiga perspektif mengenai refleksi, yakni:[66]

1) Inkuiri reflektif, yang difokuskan kepada pilihan guru dalam strategi mengajar, konten/materi pembelajaran, dan tujuan. Berdasarkan penjabaran ini kemudian Cruikshank mengembangkan model pembelajaran reflektif. Dengan tujuan melatih para guru dan calon guru untuk berefleksi, dia mengembangkan model "*content free lesson*" dan meminta kepada mereka untuk mengasesmen mengenai efektif atau tidaknya model tersebut. Dia juga meminta para guru untuk merefleksi hasil/produk dan tujuan pembelajaran, apakah tercapai atau tidak. Berdasarkan pengalaman ini, Cruikshank mengambil kesimpulan bahwa pembelajaran reflektif adalah kesempatan untuk mengaplikasikan teori dan prinsip mengajar dan belajar yang dikembangkan melalui inkuiri ilmiah dalam situasi nyata.
2) Schon memilih refleksi dalam tindakan. Dia melihat bahwa praktisi di lapangan (kelas/sekolah) yang bersikap reflektif, dapat melakukan kegiatan mengajar sambil berpikir. Sehingga dengan demikian ia dapat segera merespons situasi-situasi yang kurang meyakinkan, unik, bahkan situasi konflik.

---

[65] Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2012) hal. 147

[66] Rochiati Wiriaatmadja, *Metode Penelitian Tindakan Kelas*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2012) hal. 27-28

3) Zeichner dan Liston memahami tiga tahap refleksi, pertama yaitu tahap teknis di mana guru mengaplikasikan ilmunya untuk mencapai tujuan pembelajaran, tahap kedua guru perlu merefleksi mengenai pilihan-pilihan yang ia lakukan waktu mengajar. Ketiga, refleksi yang berkaitan dengan isu-isu etika dan moral.

Proses berpikir reflektif tidak tergantung pada pengetahuan siswa semata, tapi proses bagaimana memanfaatkan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Jika siswa dapat menemukan cara untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga dapat mencapai tujuannya maka siswa tersebut telah melakukan proses berpikir reflektif.[67]

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. Menurut John Dewey proses berpikir reflektif yang dilakukan oleh individu akan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:[68]

a) Individu merasakan problem.
b) Individu melokalisasi dan membatasi pemahaman terhadap masalahnya.
c) Individu menemukan hubungan-hubungan masalahnya dan merumuskan hipotesis pemecahan atas dasar pengetahuan yang telah dimilikinya.
d) Individu mengevaluasi hipotesis yang ditentukan, apakah akan menerima atau menolaknya.

---

[67] Millatul Fadhilah. *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) Di MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan TMT FTIK IAIN Tulungagung, 2015) hal. 25

[68] Muhamad Irham, dkk, *Psikologi Pendidikan Teori dan Aplikasi dalam Proses Pembelajaran.* (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2013) hal. 46

e) Individu menerapkan cara pemecahan masalah yang sudah ditentukan dan dipilih, kemudian hasilnya apakah ia menerima atau menolak hasil kesimpulannya.

Individu dengan tipe *introversion* ini menemukan tenaga dari dalam bentuk ide-ide, konsep dan abstraksi. Mereka membutuhkan sosialisasi dan juga membutuhkan kesendirian. Mereka merupakan konsentrator dan pemikir reflektif yang baik. Individen dengan ciri-ciri introvert antara lain menarik diri dari lingkungan, pemalu, suka bergaul, lebih senang berangan-angan, menutup diri, dan kurang bergaul.[69] Individu dengan model *reflective learner*, dalam proses belajar lebih memilih memikirkan atau merenungi terlebih dahulu materi pelajarannya serta lebih menyukai belajar sendirian.[70]

Sezer dan Gurol menyatakan bahwa berpikir reflektif sangat penting bagi siswa dan guru. Namun hal ini sangat berbeda dengan fakta di lapangan, bahwa dalam pembelajaran matematika berpikir reflektif kurang mendapat perhatian guru. Terkadang guru hanya memperhatikan hasil akhir dari penyelesaian masalah yang dikerjakan siswa, tanpa memperhatikan bagaimana siswa menyelesaikan masalah. Jika jawaban siswa berbeda dengan kunci jawaban, biasanya guru langsung menyalahkan jawaban siswa tersebut tanpa menelusuri mengapa siswa menjawab demikian.[71]

Refleksi menyangkut pertimbangan aktif, gigih dan hati-hati dari setiap asumsi atau keyakinan didasarkan pada keadaan seseorang. Refleksi kritis dianggap sebagai tingkat yang lebih tinggi dari pemikiran reflektif yang

---

[69] *Ibid,* hal. 96

[70] *Ibid,* hal. 101

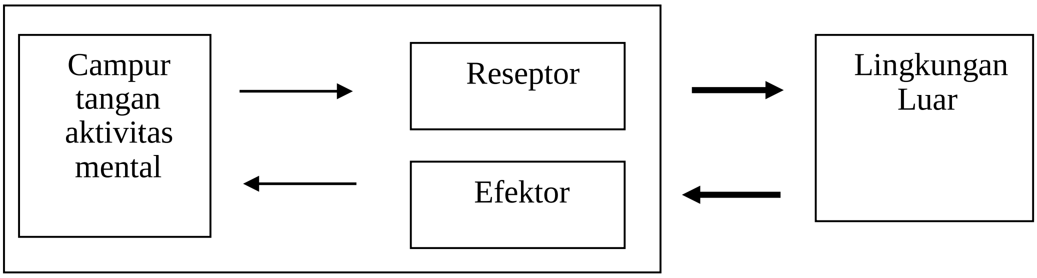
[71] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 281

menyebabkan seseorang menjadi lebih sadar bagaimana melihat suatu masalah, cara merasakan suatu masalah, bertindak dan penyelesaian suatu masalah.[72]

Berpikir reflektif sangat mempengaruhi perilaku baik atau buruk, percaya diri atau tidaknya seseorang. Dengan demikian guru harus mengetahui berpikir reflektif agar disesuaikan dengan pembelajaran. Hatton dan Smith mengemukakan bahwa berpikir reflektif merupakan suatu cara dalam mengubah perilaku seseorang, dan ini merupakan cara untuk mengatasi masalah praktis.[73]

> Dewey juga mengemukakan tentang peran berpikir reflektif bagi guru bahwa:
> ...Ada dua tantangan bagi guru dalam berpikir reflektif (*Reflective thinking*) yaitu: pertama, guru harus menjadi pengamat dari semua yang menyangkut siswa di kelas mereka. Mereka harus tahu semua kondisi yang bisa membuat hal-hal yang lebih baik atau lebih buruk bagi siswa serta konsekuensi dari kondisi tersebut. Kedua, guru juga harus tahu tentang organisasi sekolah dan tentang suasana sekitarnya pembelajaran anak...[74]

Terjadinya proses berpikir reflektif menurut Skemp disajikan seperti gambar berikut:



Gambar 2.2 Alur Proses Berpikir Reflektif Menurut Skemp

Dari gambar tersebut menunjukkan bahwa seseorang berpikir reflektif terjadi karena merespon informasi dari luar, diteruskan pada aktivitas mental. Dan pada proses tersebut biasanya akan menemui suatu permasalahan atau membutuhkan informasi yang dalam selain pengetahuan yang sudah dimiliki.

---

[72] *Ibid*, hal. 282

[73] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 283

[74] *Ibid,* hal. 283

Pada aktifitas tersebut tujuannya adalah untuk merespon suatu informasi/ pengetahuan atau data yang digunakan, yang berasal dari dalam diri (internal), bisa menjelaskan apa yang telah dilakukan, menyadari kesalahan dan memperbaikinya (jika terdapat kesalahan), dan mengkomunikasikan ide dengan simbol atau gambar. Selanjutnya merespon suatu persoalan yang bersifat eksternal sebagai efek dari berpikir reflektif, hal tersebut terus berulang sampai pada penyelesaian masalah.[75]

> Dewey membagi pemikiran reflektif menjadi tiga situasi sebagai berikut: "*... Dewey divides reflective thinking into three situations as follows: The **pre-reflective** situation, a situations experiencing perplexity, confusion, or doubts; the **post-reflective** situation, situation in which such perplexity, confusion, or doubts are dispelled; and the **reflective** situation, a transitive situations from the pre-reflective situation to the post-reflective situation ...*"

Situasi **pre-reflektif** yaitu suatu situasi seseorang mengalami kebingungan atau keraguan; situasi **reflektif** yaitu situasi transitif dari situasi pra-reflektif dengan situasi pasca-reflektif atau terjadinya proses reflektif; dan situasi **pasca-reflektif** yaitu situasi dimana kebingungan atau keraguan tersebut dapat terjawab[76].

Len dan Kember mengungkapkan berdasarkan *Mezirow's theorical framework* bahwa berpikir reflektif dapat digolongkan ke dalam 4 tahap yaitu[77]:

1. *Habitual Action* (Tindakan Biasa)

   Habitual Action atau tindakan biasa merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sedikit pemikiran yang sengaja.

2. *Understanding* (Pemahaman)

---

[75] Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) Di MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan TMT FTIK IAIN Tulungagung, 2015) hal. 29

[76] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 286

[77] *Ibid*, hal. 284-285

Yang dimaksud dengan pemahaman di sini adalah siswa belajar memahami situasi yang terjadi tanpa menghubungkannya dengan situasi lain.

3. *Reflection* (Refleksi)

   Refleksi yaitu aktif, terus-menerus, gigih, dan mempertimbangkan dengan seksama tentang segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya yang berkisar pada kesadaran siswa.

4. *Critical Thinking* (Berpikir Kritis).

   Berpikir kritis merupakan tingkatan tertinggi dari proses berpikir reflektif yang melibatkan siswa, dengan mengetahui secara mendalam alasan seseorang untuk merasakan berbagai hal. Pada tahap ini siswa mampu memutuskan dan memecahkan penyelesaian.

Menurut King dan Kitchener ada tujuh tahap dalam berpikir reflektif, berikut penjelasannya disajikan dalam bentuk Tabel:[78]

Tabel 2.1 Model Tujuh Tahap Berpikir Reflektif menurut King dan Kitchener

Berpikir pra-reflektif Tahap 1	Mengetahui keterbatasan dalam pengamatan konstruksi tunggal; apa yang diamati orang adalah benar. Perbedaan yang tidak disadari.
Tahap 2	Untuk mengetahui dua kategori jawaban benar dan salah. Jawaban benar dikatakan memiliki pengetahuan baik; dan jawaban salah dikatakan memiliki pengetahuan kurang. Perbedaan bisa diselesaikan melalui penambahan informasi yang lebih lengkap.
Tahap 3	Pada beberapa wilayah, pengetahuan tertentu telah dicapai, di wilayah lain untuk sementara telah pasti, keyakinan pribadi dapat diketahui.
Berpikir refleksi kuasi Tahap 4	Pengetahuan tidak dikenal dalam beberapa konsep kasus spesifik, dapat menyebabkan generalisasi abstrak tidak pasti. Pembenaran pengetahuan memiliki diferensiasi buruk.
Tahap 5	Pengetahuan tidak pasti harus dipahami dalam konteks

[78] Wowo Sunaryo, *Taksonomi Berpikir*. (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011) hal. 189-190

	tertentu, dengan demikian pembenaran spesifik konteks. Pengetahuan dibatasi oleh sudut pandang orang yang tahu.
Tahap 6	Pengetahuan tidak pasti, tapi dibangun dengan membandingkan bukti dan pendapat dari sisi yang berbeda serta konteksnya.
Berpikir reflektif Tahap 7	Pengetahuan adalah hasil dari suatu proses penyelidikan yang sistematis. Prinsip ini setara dengan prinsip umum di seluruh ranah. Pengetahuan bersifat sementara.

Surbeck, Han, dan Moyer mengidentifikasi tiga tingkat reflektif yaitu: 1) *Reacting*: bereaksi dengan perhatian pribadi terhadap peristiwa/situasi /masalah, 2) *Elaborating/Comparing*: membandingkan reaksi dengan pengalaman yang lain, seperti mengacu pada prinsip umum, suatu teori, 3) *Contemplating*: mengutamakan pengertian pribadi yang mendalam yang bersifat membangun terhadap permasalahan atau berbagai kesulitan.[79]

Untuk memberdayakan kemampuan berpikir reflektif adalah dengan memberikan tanggapan terhadap hasil jawaban siswa saat menyelesaikan soal, karena pada saat menyelesaikan soal itu mereka sedang termotivasi dan senang dengan hasil yang dicapai, maka rasa senang dan termotivasi ini harus tetap dipertahankan dengan memberikan tugas baru kepada siswa, yaitu sebagai berikut:[80]

a. Menyelesaikan masalah dengan cara yang lain.
b. Mengajukan pertanyaan “bagaimana jika”.
c. Mengajukan pertanyaan “apa yang salah”.
d. Mengajukan pertanyaan “apa yang kamu lakukan”.

---

[79] Sri Hastuti Noer, *Problem-Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*hal, Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung, 2008) hal. 275

[80] Jozua Sabandar, *Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*, (Jurnal Prodi Pendidikan Matematika Sekolah Pascasarjana UPI), hal. 9

Dewey juga mengungkapkan tiga sumber asli yang wajib untuk berpikir reflektif, yaitu:[81]

1. *Curiosity* (Keingintahuan)

   Hal ini lebih kepada cara-cara siswa merespon masalah. *Curiosity* merupakan keingintahuan seseorang akan penjelasan fenomena-fenomena yang memerlukan jawaban fakta secara jelas serta keinginan untuk mencari jawaban sendiri terhadap soal yang diangkat.

2. *Suggestion* (Saran)

   Suggestion merupakan ide-ide yang dirancang oleh siswa akibat pengalamannya. Saran haruslah beraneka ragam (agar siswa mempunyai pilihan yang banyak dan luas) serta mendalam (agar siswa dapat memahami inti masalahnya).

3. *Orderlinnes* (Keteraturan)

   Dalam hal ini siswa harus mampu merangkum ide-idenya untuk membentuk satu kesatuan.

Terdapat lima komponen yang berkenaan dengan kemampuan berpikir reflektif, diantaranya adalah:[82]

a. *Recognize or felt difficulty problem*, merasakan dan mengidentifikasi masalah. Masalah mungkin dirasakan siswa setelah siswa membaca data pada soal. Kemudian siswa mencari cara untuk mengetahui apa yang sebenarnya terjadi.

---

[81] Choy, *Pemikiran Reflektif oleh Dewey*, diakses dari http://www.teachersrock.net/Dewey%20Pemikiran%20Refleksi.htm (27 Desember 2016, 06:43)

[82] Maya Kusumaningrum, Abdul Aziz Saefudin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika.* (Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, 10 Nopember 2012) hal. 575

Pada langkah ini, siswa merasakan adanya permasalahan dan mengidentifikasinya.

b. *Location and definition of the problem*, membatasi dan merumuskan masalah. Langkah ini menuntun siswa untuk berpikir kritis. Berdasarkan pengalaman pada langkah pertama tersebut, siswa mempunyai masalah khusus yang merangsang pikirannya, dalam langkah ini siswa mencermati permasalahan tersebut dan timbul upaya mempertajam masalah.

c. *Suggestion of possible solution*, mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi pemecahan masalah. Pada langkah ini, siswa mengembangkan berbagai kemungkinan dan solusi untuk memecahkan masalah yang telah dibatasi dan dirumuskan tersebut, siswa berusaha untuk mengadakan penyelesaian masalah.

d. *Rational elaboration of an idea*, mengembangkan ide untuk memecahkan masalah dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan. Siswa mencari informasi yang diperlukan untuk memecahkan masalah tersebut, dalam langkah ini siswa memikirkan dan merumuskan penyelesaian masalah dengan mengumpulkan data-data pendukung.

e. *Test and formation of conclusion*, melakukan tes untuk menguji solusi pemecahan masalah dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan membuat kesimpulan. Siswa menguji kemungkinan dengan jalan menerapkannya untuk memecahkan masalah sehingga siswa menemukan sendiri keabsahan temuannya.

C. Memecahkan Masalah Matematika

1. Pengertian Masalah

Masalah adalah sesuatu yang harus dipecahkan atau diselesaikan.[83] Masalah merupakan suatu situasi atau sejenisnya yang dihadapi seseorang atau kelompok yang menghendaki keputusan dan mencari jalan untuk mendapat pemecahan.[84]

Menurut Irmansyah Effendi, masalah adalah pelajaran saat anda sadar sebagai sebagai kesadaran jiwa, anda dengan mudah dapat melihat kelemahan dan masalah anda. Sedangkan menurut Hudojo, masalah adalah pernyataan kepada seseorang di mana orang tersebut tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat digunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.[85]

Masalah bagi seseorang bersifat pribadi/individual. Masalah dapat diartikan suatu situasi atau pernyataan yang dihadapi seorang individu atau kelompok ketika mereka tidak mempunyai aturan, algoritma/prosedur tertentu atau hukum yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya.[86]

Dalam suatu masalah biasanya ada situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi tidak tahu dalam menyelesaikannya dapat dikerjakan secara langsung atau tidak. Jika suatu masalah diberikan kepada

---

[83] *http://kbbi.web.id/masalah.html*

[84] Lailatun Nisak, *Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Semantik, Figural dan Simbolik pada Pokok Bahasan Fungsi Kelas XI IPA di MAN Nglawak Kertosono Nganjuk,* (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel, 2013) hal. 14

[85] *http://dilihatnya.com/1145/pengertian-masalah-menurut-para-ahli.* Diakses pada tanggal 06 Mei 2017 pukul 17.00 WIB

[86] Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan berpikir Kreatif,* (Unesa University Press, 2008) hal. 34

seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.[87]

Dari beberapa pengertian di atas peneliti menyimpulkan masalah adalah suatu persoalan yang sedang dihadapi seseorang atau kelompok dan membutuhkan penyelesaian, akan tetapi belum mengetahui tentang cara/prosedur penyelesaiannya yang sesuai dengan aturan yang berlaku dalam memperoleh keputusan atau jawaban.

2. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah dapat didefinisikan sebagai proses mencari pemecahan terhadap masalah yang menantang dan belum atau tidak serta merta pemecahannya diperoleh yang melibatkan proses berpikir dan penalaran.[88]

Pemecahan masalah dapat dianggap sebagai metode pembelajaran dimana siswa berlatih memecahkan persoalan. Persoalan tersebut dapat datang dari guru maupun suatu fenomena atau persoalan sehari-hari yang dijumpai siswa. Pemecahan masalah mengacu pada fungsi otak anak, mengembangkan daya pikir secara kreatif untuk mengenali masalah dan mencari alternatif pemecahannya.[89]

Belajar pemecahan masalah pada dasarnya adalah belajar menggunakan metode-metode ilmiah atau berpikir secara sistematis, logis, teratur, dan teliti. Tujuannya ialah untuk memperoleh kemampuan dan kecakapan kognitif untuk memecahkan masalah secara rasional, lugas, dan tuntas. Sehingga kemampuan

---

[87] Millatul Fadhilah. *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung, 2015) hal. 36

[88] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 286

[89] *Ibid*, hal. 37

siswa dalam menguasai konsep-konsep, prinsip-prinsip, dan generalisasi serta insight (tilikan akal) sangat diperlukan.[90]

Dalam pembelajaran matematika, permasalahan matematika sering diartikan sebagai suatu pertanyaan atau soal yang memerlukan solusi atau jawaban. Dimana yang dimaksudkan suatu pertanyaan atau soal yang memerlukan solusi atau jawaban adalah yang memenuhi dua syarat, yaitu:[91]

1. Pertanyaan yang dihadapkan kepada siswa haruslah dapat dimengerti, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan bagi siswa untuk menjawabnya.

2. Pertanyaan tersebut tak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa.

Pemecahan masalah matematika memiliki dua makna yaitu :

a. Pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (*reinvention*) dalam memahami materi, konsep, prinsip matematika, dan menyelesaikan masalah. Pembelajaran diawali dengan penyajian masalah kontekstual kemudian melalui induksi siswa menemukan konsep/prinsip matematika.

b. Pemecahan masalah sebagai kegiatan yang meliputi:

   i. Mengidentifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah

   ii. Membuat model matematik dari suatu masalah dan menyelesaikannya

---

[90] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2004) hal. 123

[91] Hery Suharna, dkk., *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 286

iii. Memilih dan menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah matematika dan atau di luar matematika

iv. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, serta memeriksa kebenaran hasil atau jawaban

v. Menerapkan matematika secara bermakna

Secara umum pemecahan masalah bersifat tidak rutin, oleh karena itu kemampuan ini tergolong pada kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi.[92] Jadi suatu pertanyaan atau soal yang diajukan kepada siswa merupakan masalah baginya, jika pertanyaan atau soal itu tidak dapat diselesaikan oleh siswa secara langsung sesuai dengan prosedur rutin. Namun, apabila rangsangan dan tantangan itu tidak diterima oleh siswa, maka pertanyaan itu bukan menjadi masalah baginya. Oleh karena itu, pemecahan masalah didefinisikan sebagai proses mencari pemecahan terhadap masalah yang menantang, yang belum atau tidak serta merta pemecahannya diperoleh, dan melibatkan proses berpikir dan penalaran dalam memperoleh pemecahannya.[93]

Pentingnya pemecahan masalah ditegaskan dalam *National Council of Teacher Matematics* yang menetapkan bahwa terdapat 5 standar proses yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika, yaitu: (a) Pemecahan masalah (*Problem Solving*), (b) Penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proff*), (c)

---

[92] Utari Sumarmo, *Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*, (Seminar Pendidikan Matematika, 25 Pebruari 2012) hal. 13

[93] Hery Suharna, dkk, *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 286

Komunikasi (*Communication*), (d) Koneksi (*Connection*), dan (e) Representasi *(Representation).*[94]

Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan memecahkan masalah, yaitu :[95]

1. Pengalaman awal. Pengalaman terhadap tugas-tugas menyelesaiikan soal cerita atau soal aplikasi. Pengalaman awal seperti ketakutan (pobia) terhadap matematika dapat menghambat kemampuan siswa memecahkan masalah .
2. Latar belakang Matematika. Kemampuann siswa terhadap konsep-konsep matematika yang berbeda-beda tingkatnya dapat memicu perbedaan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah.
3. Keinginan dan motivasi. Dorongan yang kuat dari dalam diri (internal), seperti menumbuhkan keyakinan saya " BISA", maupun eksternal, seperti diberikan soal-soal yang menarik, menantang, kontekstual dapat mempengaruhi hasil pemecahan masalah.
4. Struktur masalah. Struktur masalah yang diberikan kepada siswa (pemecahan masalah), seperti format secara verbal atau gambar, kompleksitas (tingkat kesulitan soal), konteks (latar belakang cerita atau tema), bahasa soal, maupun pola masalah satu dengan masalah lain dapat mengganggu kemampuan siswa memecahkan masalah. Apabila masalah disajikan secara verbal, maka masalah perlu jelas, tidak ambigu, dan ringkas. Bila disajikan dalam bentuk gambar atau gabungan verbal dan gambar, maka gambar perlu formatif, mewakili ukuran yang sebenarnya.

[94] Hery Suharna, dkk, *Berpikir Reflektif Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*, KNPM V, (Himpunan Matematika Indonesia, Juni 2013) hal. 284

[95] Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (Unesa University Press, 2008) hal. 35

Menurut Polya, metode dalam pemecahan masalah memuat empat langkah dalam penyelesaian, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menyelesaikan masalah sesuai rencana, dan melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.[96]

a. Pada fase pertama, siswa akan mampu menyelesaikan masalah jika siswa tersebut telah mampu memahami masalah. Meminta siswa mengulangi pertanyaan dan siswa seharusnya menjawab dengan tepat, menjelaskan bagian terpenting dari pertanyaan tersebut meliputi: apa yang ditanyakan, apa yang diketahui dan bagaimana hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan.
b. Selanjutnya siswa harus mampu menyusun rencana dalam penyelesaian masalah. Kemampuan pada fase kedua ini sangat tergantung pada pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Tentu didukung dengan aktifnya siswa dalam mencari informasi dan membaca buku yang relevan. Serta ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah. Tentu didukung dengan aktifnya siswa dalam mencari informasi dan membaca buku yang relevan.
c. Kemudian dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang dianggap paling tepat. Peneliti dapat memberikan pertanyaan kepada siswa tentang setiap langkah dalam pengerjaannya apakah sudah tepat atau belum.
d. Dan langkah terakhir dari proses penyelesaian masalah melakukan pengecekan atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase penyelesaian

[96] Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) Di MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan TMT FTIK IAIN Tulungagung, 2015) hal.44-45

ketiga, sehingga kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi kembali. Dengan itu siswa dapat menguatkan pengetahuannya dan mengembangkan kemampuan mereka dalam memecahkan masalah. Siswa harus mempunyai alasan yang tepat dan yakin akan jawabannya. Kesalahan mungkin saja terjadi sehingga diperlukannya pemeriksaan kembali. Sehingga peneliti menanyakannya kepada siswa untuk mengecek kembali hasil dan argumennya.

Individu yang dapat mengatur kata hatinya akan berpikir reflektif dan dapat menyelesaikan masalah secara berhati-hati. Ia akan berpikir sebelum bertindak, menyusun rencana kegiatan, berusaha memahami petunjuk, dan merancang strategi untuk mencapai tujuan, mempertimbangkan beragam alternatif dan konsekuensinya sebelum bertindak, mengumpulkan informasi yang relevan, dan mendengarkan pandangan alternatif lainnya. Individu yang berpikir reflektif tetap menunjukkan rasa percaya diri, namun ia bersifat terbuka dan mampu mengubah pandangannya ketika memperoleh informasi tambahan.[97]

Guru seringkali menghadapi kesulitan dalam mengajarkan bagaimana cara menyelesaikan masalah dengan baik, dilain pihak siswa menghadapi kesulitan bagaimana menyelesaikan masalah yang diberikan guru. Berbagai kesulitan ini muncul antara lain karena mencari jawaban dipandang sebagai satu-satunya tujuan yang ingin dicapai. Karena hanya berfokus pada jawaban, anak seringkali salah dalam memilih teknik penyelesaian yang sesuai.[98]

---

[97] Lailatun Nisak, *Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Semantik, Figural dan Simbolik pada Pokok Bahasan Fungsi Kelas XI IPA di MAN Nglawak Kertosono Nganjuk,* (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel, 2013) hal. 13

[98] *Ibid,* hal. 92

Dalam memecahkan masalah perlu keterampilan-keterampilan yang harus dimiliki, yaitu :[99]

1. Keterampilan empiris (perhitungan, pengukuran)
2. Keterampilan aplikatif untuk menghadapi situasi yang umum (sering terjadi)
3. Keterampilan berpikir untuk bekerja pada suatu situasi yang tidak biasa (unfamiliar).

3. Langkah Pemecahan Masalah

Memecahkan masalah adalah metode belajar yang mengharuskan siswa untuk menemukan jawabannya (*discovery*) tanpa bantuan khusus. Ada masalah yang sederhana dan dapat dengan mudah diselesaikan namun ada juga masalah yang kompleks yang perlu pemikiran mendalam untuk memecahkannya. Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan guru dalam membantu siswa dalam memecahkan masalah.[100]

1) Cara yang paling tidak efektif ialah bila kita memperlihatkan kepada anak tentang cara memecahkan masalah tersebut
2) Cara yang lebih baik ialah memberikan instruksi kepada anak secara verbal untuk membantu anak memecahkan masalah tersebut
3) Cara yang terbaik ialah memecahkan masalah itu langkah demi langkah dengan menggunakan aturan tertentu, tanpa merumuskan aturan itu secara verbal. Dengan menggunakan contoh, gambar-gambar dan sebagainya, belajar anak itu dibantu dan dibimbing untuk menemukan sendiri pemecahan masalah itu.

---

[99] Tatag Yuli Eko Siswono, *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan dan Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. (Unesa University Press, 2008) hal. 36

[100] Maya Kusumaningrum, Abdul Aziz Saefudin, *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika.* (Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY, 10 Nopember 2012) hal. 576

Dengan cara demikian mereka menemukan sendiri aturan yang diperlukan untuk memecahkan masalah itu.

4. Keunggulan Pemecahan Masalah

Nasution dalam bukunya menjelaskan bahwa dengan memecahkan masalah pelajar menemukan aturan baru yang lebih tinggi tarafnya sekalipun ia mungkin tidak dapat merumuskannya secara verbal. Menurut Sanjaya terdapat beberapa keunggulan dari pemecahan masalah, yaitu :[101]

1. Pemecahan masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran
2. Pemecahan masalah menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa
3. Pemecahan masalah dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa
4. Pemecahan masalah dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata
5. Pemecahan masalah dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Di samping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya
6. Melalui pemecahan masalah bisa memperlihatkan kepada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah dan lain sebagainya) pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau dari buku-buku saja

[101] *Ibid*, hal 575-576

7. Pemecahan masalah dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa
8. Pemecahan masalah dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru
9. Pemecahan masalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata
10. Pemecahan masalah dapat mengembangkan minat pada siswa untuk secara terus menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

D. Tinjauan Materi Perbandingan

Perbandingan adalah salah satu hal yang penting untuk dipelajari dalam matematika. Konsep perbandingan sangat sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya membandingkan umur, membandingkan ukuran benda, ataupun membandingkan harga dari suatu barang. Semuanya menggunakan konsep perbandingan.[102]

Sebagai alternatif, berikut disajikan pembelajaran Perbandingan dengan model penemuan terbimbing yang prosesnya berdasar pada pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Model penemuan terbimbing ini dimaksudkan suapaya siswa menemukan sendiri konsep perbandingan (rasio), perbandingan senilai, dan berbalik nilai, sehingga pemahaman siswa tentang konsep ini tidak mudah dilupakan siswa. Guru dapat menggunakan model pembelajaran lainnya yang sesuai dengan karakteristik siswa.

---

[102] http://www.materi%20perbandingan%20matematika%20smp%20kelas%207.htm/. Diakses pada tanggal 25 Desember 2016,16:45

Untuk membandingkan bilangan dengan tepat, pelajari kegiatan berikut untuk menyelidiki berbagai cara. Selama kalian menyelesaikan masalah, perhatikan bagaimana perbedaan cara dalam membuat perbandingan akan memberikan pesan yang berbeda pula pada bilangan yang dibandingkan.[103]

1. Memahami dan Menentukan Perbandingan Dua Besaran

Perbandingan atau rasio dapat digunakan untuk membandingkan besaran suatu benda dengan benda lainnya. Besaran benda yang dimaksud bisa berupa panjang, kecepatan , massa, waktu, banyak benda, dan sebagainya.

Perhatikan contoh dan penyelesaiannya berikut.

Contoh 2.1

Siswa di SMP Sukamaju diminta untuk memilih membaca berita melalui media online atau media cetak. Dari 150 siswa, 100 siswa memilih media online dan 50 siswa memilih media cetak. Bagaimana cara kalian membandingkan pilihan siswa membaca melalui online atau media cetak ? Berikut beberapa jawaban dari pertanyaan di atas.

Jawab :

a. $\frac{1}{3}$ dari siswa SMP Sukamaju yang mengikuti survei memilih media cetak untuk membaca berita.
b. Rasio banyak siswa yang memilih media online terhadap media cetak adalah 2 : 1.
c. 1 dari 3 siswa memilih media cetak.
d. Banyak siswa yang memilih membaca online adalah 50 lebih banyak dari siswa yang membaca berita melalui media cetak.

---

[103] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semseter 2*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Edisi Revisi, 2016) hal. 6

e. Banyak siswa yang membaca online dua kali lipat dari siswa yang membaca melalui media cetak.

2. Menentukan Perbandingan Dua Besaran dengan Satuan yang Berbeda

Contoh berikut mengilustrasikan situasi yang melibatkan cara lain untuk membandingkan bilangan.

Gambar 2.3 Informasi Nilai Gizi

- Label informasi nilai gizi yang menyatakan bahwa 4 keping biskuit mengandung 100 kkal energi.
- Sepeda motor ayah mampu menempuh 40 km per liter pertamax ketika perjalanannya lancar.
- Kurs Rupiah terhadap Dolar Amerika Serikat adalah Rp12.050,00 per dolar AS.
- Kita membutuhkan empat kue untuk setiap orang saat acara perpisahan sekolah.
- Saya membayar biaya rental warnet Rp3.500,00 per jam.
- Kecepatan rata-rata berlari kakak saya adalah 8,5 kilometer per jam.

Di antara keenam pernyataan di atas, manakah yang berbeda?

Setiap pernyataan di atas membandingkan dua kuantitas berbeda. Misalnya, membandingkan jarak yang ditempuh (kilometer) dengan banyak pertamax (liter), tarif internet per jam, kurs rupiah terhadap dolar, dan kecepatan.

Contoh 2.4

Agung bersepeda di lintasan yang berbeda. Terkadang melintasi jalan yang naik, terkadang melintasi jalan yang menurun. Ada kalanya dia melintasi jalan yang datar. Agung berhenti tiga kali untuk mencatat waktu dan jarak yang telah ditempuhnya setelah melewati tiga lintasan.

- Pemberhentian ke-1: 8 kilometer; 20 menit
- Pemberhentian ke-2: 12 kilometer; 24 menit
- Pemberhentian ke-3: 24 kilometer; 40 menit

Pada lintasan yang manakah Agung mengendarai sepeda dengan cepat ? Lintasan yang manakah Agung mengendarai sepeda dengan lambat?

Jawab :

Kita harus menentukan kecepatan rata-rata Agung pada setiap lintasan Lintasan pertama, Agung menempuh 8 kilometer dalam waktu 20 menit.

Berarti Agung mengendarai sepeda dengan kecepatan $\frac{8}{20} = \frac{2}{5} = \frac{4}{10}$ km/menit.

Lintasan kedua, Agung menempuh 12 kilometer dalam waktu 24 menit.

Berarti Agung mengendarai sepeda dengan kecepatan $\frac{12}{24} = \frac{1}{5} = \frac{5}{10}$ km/menit.

Lintasan ketiga, Agung menempuh 24 kilometer dalam waktu 40 menit.

Berarti Agung mengendarai sepeda dengan kecepatan $\frac{24}{40} = \frac{6}{10}$ km/menit.

Karena $\frac{2}{5} < \frac{1}{2} < \frac{6}{10}$, maka dapat disimpulkan bahwa Agung mengendarai sepeda paling cepat saat berada di lintasan ketiga dan mengendarai sepeda paling lambat saat berada di lintasan pertama.

3. Memahami dan Menyelesaikan Masalah yang Terkait dengan Perbandingan Senilai

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering menemukan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai (proporsi). Begitu juga seorang koki, pembuat roti, penjahit, pedagang, dan berbagai macam pekerjaan lainnya. Dalam Kegiatan ini, akan menguji masalah nyata apakah masalah tersebut termasuk masalah perbandingan senilai (proporsi) atau bukan. Kemudian menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan perbandingan senilai.

Meskipun kita dengan mudah menemukan situasi proporsi dalam berbagai hal, namun beberapa situasi akan terlihat berbeda dan sulit ditentukan apakah termasuk proporsi atau bukan. Untuk menghitung perbandingan seharga (senilai) dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu berdasarkan nilai satuan dan berdasarkan perbandingan. Untuk nilai satuan, yang terlebih dahulu harus dilakukan adalah menentukan harga atau nilai tiap satu satuannya.[104]

Contoh 2.5

Andi memiliki sepeda motor maticbaru berkapasitas 125 cc. Dia tahu bahwa sepeda motor matic 125 cc memerlukan 1 liter pertamax untuk menempuh jarak 43 km. Tabel berikut ini menunjukkan banyak pertamax (liter) dan jarak tempuh.

---

[104] Dame Rosida Malik, *Penunjang Belajar Matematika untuk SMP/MTs Kelas 7*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional, 2009) hal. 146

Banyak pertamax (dalam liter), x	1	2	3	4
Jarak yang ditempuh (dalam km), y	43	86	129	172

Gambar 2.4 Banyak Pertamax (liter) dan Jarak Tempuh

Andi ingin melakukan perjalanan dari Kota Surabaya ke Banyuwangi yang berjarak sekitar 387 km dan ingin mengetahui banyak pertamax yang dibutuhkan. Dari tabel yang dibuatnya, Andi mengetahui bahwa jarak yang ditempuh dan banyak pertamax yang dibutuhkan adalah perbandingan senilai. Sehingga, jika Andi dapat menentukan hubungan keduanya, dia juga dapat menentukan banyak pertamax yang dibutuhkan untuk menempuh jarak sejauh 387 km.

Jawab :

Andi menyelesaikan dengan memperhatikan data dari tabel yang telah dia buat seperti berikut.

$\frac{y}{x} = \frac{43}{1} = 43, \frac{y}{x} = \frac{86}{2} = \frac{43}{1} = 43, \frac{y}{x} = \frac{129}{3} = \frac{43}{1} = 43, \frac{y}{x} = \frac{172}{4} = \frac{43}{1} = 43$

Andi telah mengetahui bahwa rasio jarak perjalanan yang ditempuh terhadap banyak pertamax yang dibutuhkan adalah 43 : 1, artinya bahwa setiap satu liter pertamax, motornya dapat melaju sejauh 43 km. 43 adalah konstanta perbandingan.

$\frac{y}{x} = \frac{43}{1} = 43$ atau $y = 43x$ (menggunakan perkalian silang)

Dari persamaan yang dibentuk, kita tahu bahwa y berbanding lurus dengan x. Hubungan tersebut dapat ditunjukkan oleh persamaan $\frac{y}{x} = k$ atau $y = kx$ k adalah konstanta perbandingan.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa (Jarak yang ditempuh) = 43 (banyak pertamax)

$$y = 43x$$

Persamaan di atas menyatakan hubungan antar dua variabel.

$$387 = 43 \times x$$

$$387 \div 43 = x$$

$$9 = x$$

Jadi, untuk menempuh perjalanan selama 387 km dibutuhkan 9 liter pertamax.

4. Memahami dan Menyelesaikan Masalah yang Terkait dengan Perbandingan Berbalik Nilai

Dalam pembahasan kali ini, siswa telah mempelajari perbandingan senilai dengan rasio kedua variabel adalah konstan. Hubungan lain antar dua variabel adalah perbandingan berbalik nilai. Hubungan antara ukuran dari gigi dengan kecepatannya adalah perbandingan berbalik nilai. Dari gambar di bawah, gir A memiliki banyak gigi dua kali lipat dari gigi yang dimiliki oleh gir B. Sehingga, jika gir A berputar satu kali, gir B akan berputar dua kali. Misalkan jika gir A berputar empat putaran, maka gir B berputar delapan kali putaran.

Gambar 2.5 Gir

Masalah di atas merupakan contoh situasi perbandingan berbalik nilai.

Contoh 2.6

Alan ingin mengetahui lama perjalanan yang ditempuh jika dia mengendarai sepeda motor dengan kecepatan rata-rata 50 km/jam.

Jawab :

Alan menyelesaikannya seperti berikut:

$$80 \times 6 = 480$$

$$75 \times 6{,}4 = 480$$

$$60 \times 8 = 480$$

$$40 \times 12 = 480$$

480 merupakan konstanta perbandingan.

$xy = 480$, atau $y = \frac{480}{x}$

$y = \frac{480}{x}$ menyatakan hubungan antara dua variabel.

Waktu yang ditempuh $= \frac{480}{\text{kecepatan rata} - \text{rata sepeda motor yang dikendarai}}$

$$y = \frac{480}{x}$$

$$y = \frac{480}{50}$$

$$y = 9{,}6$$

Jadi, lama perjalanan yang ditempuh Alan jika mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 50 km/jam adalah 9,6 jam.

E. Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika

Pada penelitian ini akan mengadaptasi dari tingkat berpikir reflektif menurut Surbeck, Han, dan Moyer yang meliputi tiga fase yaitu *Reacting,* *Comparing,* dan *Contemplating* yang akan bersamaan dengan tiga sumber asli dalam berpikir reflektif yaitu *Curiosity, Suggestion,* dan *Orderlinnes*.

Indikator dari kemampuan berpikir reflektif dalam memecahkan masalah akan dijabarkan pada tebel di bawah ini.[105]

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Reflektif

Fase/ Tingkatan	Sumber Asli
1. *Reacting* (berpikir reflektif untuk aksi), dalam tingkatan ini hal-hal yang harus dilakukan oleh siswa adalah: a. Menyebutkan apa saja yang ditanyakan dalam soal. b. Menyebutkan apa yang diketahui. c. Menyebutkan hubungan antara yang ditanya dengan yang diketahui. d. Mampu menjelaskan apa yang diketahui sudah cukup untuk menjawab yang ditanyakan.	Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan sumber asli *Curiosity* (keingintahuan dalam pemahaman masalah).
2. *Comparing* (berpikir reflektif untuk evaluasi), pada tingkat ini siswa melakukan beberapa hal sebagai berikut: a. Menjelaskan jawaban pada permasalahan yang pernah didapatkan. b. Mengaitkan masalah yang ditanyakan dengan masalah yang pernah dihadapi	Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan sumber asli *Suggestion* (saran) berupa ide yang dirancang sesuai pengetahuan yang telah diketahui.
3. Contemplating (berpikir reflektif untuk inkuiri kritis), pada fase ini siswa melakukan beberapa hal berikut: a. Menentukan maksud dari permasalahan. b. Mendeteksi kesalahan pada penentuan jawaban. c. Memperbaiki dan menjelaskan jika terjadi kesalahan dari jawaban. d. Membuat kesimpulan dengan benar	Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan sumber asli berupa *Orderlinnes* (keteraturan) berdasarkan *Curiosity* (keingintahuan) *Suggestion* (saran).

Kemampuan berpikir reflektif dikatakan melalui tingkatan *reacting* jika memenuhi minimal tiga indikator, termasuk indikator 1a dan 1b. Dikatakan

[105] Lailatun Nisak, *Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Semantik, Figural dan Simbolik pada Pokok Bahasan Fungsi Kelas XI IPA di MAN Nglawak Kertosono Nganjuk.* (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel, 2013) hal. 31.

melalui tingkatan *Comparing* jika memenuhi minimal satu indikator yaitu 2a. Dikatakan melalui tingkatan *Contemplating* jika memenuhi minimal dua indikator yaitu 3a dan 3b.

Tingkatan kemampuan berpikir reflektif siswa dapat diketahui sebagai berikut:

1. T1 : Kurang reflektif

   Pada tingkatan ini siswa dikatakan kurang reflektif karena hanya melalui tingkatan *reacting* yaitu bisa melakukan pemahaman terhadap masalah yang dihadapi melalui beberapa indikator di atas. Pada fase ini siswa menggunakan sumber asli *Curiosity* (keingintahuan), karena dengan adanya keingintahuan siswa bisa memahami apa yang ditanyakan.

2. T2 : Cukup reflektif

   Pada tingakatan ini siswa dikatakan cukup reflektif karena dapat melalui tingkatan *reacting* dan *Comparing* yaitu bisa memahami masalah sekaligus menjelaskan jawaban dari permasalahan yang pernah didapatkan, mengaitkan masalah yang ada dengan permasalahan lain yang hampir sama dan pernah dihadapi. Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan sumber asli *Curiosity* (keingintahuan) dan *Suggestion* (saran), karena siswa menghubungkan apa yang ditanyakan dengan permasalahan yang hampir sama dan pernah dihadapi.

3. T3 : reflektif

   Pada tingkat ini siswa dikatakan reflektif karena dapat melalui tingkatan *Reacting*, *Comparing*, dan *Contemplating* yaitu bisa membuat kesimpulan berdasarkan pemahaman terhadap apa yang ditanyakan, pengaitannya dengan permasalahan yang pernah dihadapi, menentukan maksud dari permasalahan, dapat memperbaiki dan menjelaskan jika jawaban yang diutarakan salah. Pada tingkat ini siswa cenderung menggunakan sumber asli *Orderlinnes* (keteraturan) berdasarkan *Curiosity* (keingintahuan) *Suggestion* (saran).[106]

F. Hasil Penelitian Terdahulu

Penelitian yang berhubungan dengan berpikir reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika, dilaporkan peneliti sebagai berikut:

1. Penelitian dalam skripsi yang dilakukan oleh Lailatun Nisak pada tahun 2013.[107] Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif siswa dalam menyelesaikan masalah berbentuk semantik, figural, dan simbolik. Dimana pada penelitian ini dilatarbelakangi kecenderungan para guru matematika kurang optimal dalam kemampuan berpikir matematika siswa dalam pembelajaran, terutama kemampuan berpikir reflektif. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI IPA MAN Nglawak Kertosono Nganjuk. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 5 siswa dari 26 siswa. Materi yang diberikan berkaitan dengan bab fungsi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pada kelompok atas, sedang, dan bawah memiliki kemampuan berpikir reflektif dalam memecahkan masalah berbentuk semantik sangat tinggi. Penilitian yang kedua menujukkan bahwa subjek pada kelompok atas,

---

[106] Millatul Fadhilah. *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung, 2015) hal. 60-61

[107] Lailatun Nisak, *Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Semantik, Figural dan Simbolik pada Pokok Bahasan Fungsi Kelas XI IPA di MAN Nglawak Kertosono Nganjuk.* (Skripsi Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Sunan Ampel, 2013) hal. vi

sedang dan bawah memiliki kemampuan berpikir reflektif dalam memecahkan masalah berbentuk figural sangat tinggi. Selanjutnya, hasil penelitian ini juga menujukkan bahwa subjek pada kelompok atas, sedang, dan bawah memiliki kemampuan berpikir reflektif dalam memecahkan masalah berbentuk simbolik sangat tinggi.

2. Penelitian dalam skripsi yang dilakukan oleh Millatul Fadhilah pada tahun 2015.[108] Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir reflektif siswa dalam memecahkan masalah matematika materi perbandingan. Penelitian ini dilatarbelakangi karena Selama ini kecenderungan siswa dalam mempelajari matematika fokus pada masalah hafalan rumus dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menjadikan siswa terbebani dan tidak nyaman dalam mempelajari matenatika. Bahkan banyak dari siswa merasa bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang sangat sulit untuk dipahami. Untuk itu peserta didik dilatih untuk memecahkan masalah matematika dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Salah satu berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini adalah berpikir reflektif. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII A (Unggulan) MTs Negeri Pagu Kediri. Penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali. Subjek yang digunakan dalam penelitian yang pertama adalah semua siswa kelas VIII A sebanyak 28 siswa dari 30 siswa, dan 2 siswa lainnya ijin tidak mengikuti tes dikarenakan ada kegiatan sekolah. Kemudian dari hasil tes pertama, peneliti memilih tiga siswa dari 30 siswa yang akan diberikan soal yang kedua sekaligus siswa yang akan diwawancarai pada

---

[108] Millatul Fadhilah. *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) MTs Negeri Pagu*. (Skripsi Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung, 2015)

pertemuan selanjutnya. Dalam penilaian pada tes pertama peneliti menilai siswa secara obyektif, dimana peneliti memilih siswa untuk tes kedua bukan karena nilai pada jawabanya namun melihat kemampuan siswa dalam memahami dan mengerjakan soal selama tes berlangsung. Selain itu, peneliti juga mempertimbangkan nilai siswa dari hasil rekapan guru pengampu. Sehingga dipilihlah tiga siswa tersebut sesuai dengan kemampuan kognitifnya. Data dalam penelitian ini adalah hasil tes tulis dan wawancara terhadap tiga subjek dari tiga kategori, yaitu 1 subjek dari kategori tinggi, 1 subjek dari kategori sedang, dan 1 subjek dari kategori kurang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek pada kelompok tinggi berada pada T3 yaitu subjek dikatakan reflektif, karena subjek bisa melalui fase *reacting*, *comparing*, dan *contemplating* pada soal nomor 2b. Subjek pada kategori sedang berada pada T3 yaitu subjek dikatakan reflektif, karena subjek bisa melalui fase *reacting*, *comparing*, dan *contemplating* pada soal nomor 4. Subjek pada kategori rendah bahwa dalam memecahkan masalah, subjek berada pada T1 yaitu subjek dikatakan kurang reflektif, karena subjek hanya bisa melalui fase reacting pada soal nomor 4.

3. Penelitian dalam jurnal yang dilakukan oleh Sri Hastuti Noer pada tahun 2008.[109] Penelitian ini bertujuan mendiskripsikan tentang berpikir reflektif dari berpikir matematis tingkat tinggi yang melibatkan proses kognitif. Dimana pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis dengan suatu strategi, dimana strategi yang digunakan oleh peneliti adalah *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini berisikan tentang

[109] Sri Hastuti Noer, *Problem Based Learning dan Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Pembelajaran Matematika*, (Jurnal Semnas Matematika dan Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung, 2008)

konsep-konsep berpikir reflektif dengan strategi *Problem Based Learning* yang akan diterapkan di sekolah.

4. Penelitian dalam jurnal yang dilakukan oleh Ahmad Nasriadi pada tahun 2016.[110] Penelitian ini mendeskripsikan tentang berpikir reflektif siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari perbedaan gaya kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif, subjek penelitian terdiri dari dua siswi kelas VIII SMP Al-Azhar Menganti Gresik Jatim. Penelitian dimulai dengan menentukan subjek penelitian menggunakan instrumen MFFT. Kemampuan matematika yang relatif sama serta kesediaan siswa juga menjadi pertimbangan dalam memilih subjek, kemudian peneliti memberikan TPM dan wawancara kepada setiap subjek. Pengecekan keabsahan data menggunakan triangulasi waktu. Hasil penelitian yang diperoleh adalah berpikir reflektif subjek yang bergaya kognitif reflektif dan subjek yang bergaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah matematika adalah berbeda. Dalam melaksanakan tahapan pemecahan masalah matematika, subjek yang bergaya kognitif reflektif terlihat sangat berhati-hati dalam setiap tahapannya. Sehingga saat terjadi kesalahan subjek yang bergaya kognitif reflektif sadar akan kesalahannya dan memperbaiki kesalahan tersebut. Sedangkan subjek yang bergaya kognitif impulsif cenderung cepat dan kurang berhati-hati dalam memecahkan masalah yang dihadapinya. Sehingga ketika terjadi kesalahantidak menyadarinya.

---

[110] Ahmad Nasriadi, *Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif*. (STKIP Bina Bangsa Getsempena, Volume III. Nomor 1. April 2016) hal. 15

5. Penelitian dalam jurnal yang dilakukan oleh Nahda Cindy Aprilia pada tahun 2016.[111] Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa gaya kognitif reflektif dan siswa gaya kognitif impulsif dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini dilakukan di kelas VII SMPN 11 Jember. Siswa yang mengikuti penelitian berjumlah 23 orang. Awalnya, dilakukan tes MFFT menggunakan instrumen yang telah dikembangkan oleh Warli. Hasil tes MFFT menunjukkan bahwa ada 2 siswa dengan gaya kognitif reflektif, 12 siswa dengan gaya kognitif impulsif, 1 siswa dengan gaya kognitif *low accurate*, dan 8 siswa dengan gaya kognitif *fast accurate*. Setelah itu, diperoleh 2 subjek gaya kognitif reflektif yang didukung dengan 2 subjek yang memiliki kecenderungan gaya kognitif reflektif dan 3 subjek gaya kognitif impulsif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir siswa gaya kognitif reflektif mengalami *disequilibrium* saat mengerjakan soal karena siswa belum pernah mengerjakan soal non rutin sebelumnya. Siswa gaya kognitif reflektif selalu berpikir dahulu jika dihadapkan dengan masalah atau pertanyaan. Disamping itu, siswa hanya menulis inti jawaban yang pokok saja saat mengerjakan tes pemecahan masalah. Sedangkan siswa gaya kognitif impulsif tidak mengalami *disequilibrium* saat mengerjakan soal karena sudah pernah mengerjakan soal non rutin. Siswa cenderung spontan dalam menjawab pertanyaan dan menulis semua ide maupun rencana yang ada dalam pikirannya di lembar jawaban.

[111] Nahda Cindy Aprilia, *Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VII SMPN 11 Jember*, (Jurnal Pendidikan UNEJ, 2016) hal. 1