

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Matematika

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dikembangkan.⁴³ Matematika berasal dari bahasa latin *manthanein* atau *mathema* yang memiliki arti belajar atau sesuatu hal yang dipelajari.⁴⁴ Menurut KBBI, matematika memiliki arti "Ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur bilangan operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan."⁴⁵ Matematika merupakan suatu ilmu dasar yang mempelajari tentang logika sebab sebagai fondasi dalam ilmu pengetahuan, terutama ilmu sains, teknologi dan ilmu disiplin lainnya, sehingga matematika berperan penting terhadap berkembangnya ilmu-ilmu lain.⁴⁶ Matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang membutuhkan proses berpikir serta mendasari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.⁴⁷

Menurut Suherman dkk, kata matematika secara etimologi berarti ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan cara menalar, sebab aktivitas yang ditekankan

⁴³ Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan...*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, Vol. 6, No. 2, hal. 14

⁴⁴ *Ibid*, hal. 14

⁴⁵ Tim Penyusun KBBI, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi ketiga)*, (Jakarta : Balai Pustaka, 2007), hal. 723

⁴⁶ Moch. Maskur, et al., *Mathematical Intelligence*, (Jogjakarta : Ar-Ruzz Media, 2007), hal. 42-43

⁴⁷ Muti'ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 2

dalam matematika lebih kepada aktivitas dalam dunia rasio atau penalaran.⁴⁸ Menurut Jonhshon dan Myklebust, fungsi praktis dari matematika adalah bahasa simbolis yang mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir.⁴⁹ Sujono mengemukakan beberapa definisi matematika di antaranya, matematika sebagai ilmu pengetahuan eksak dan terorganisasi dengan sistematis serta ilmu pengetahuan tentang bilangan sehingga secara lebih luas matematika dipandang sebagai *science of pattern*.⁵⁰ Matematika memiliki peran sebagai sarana mengembangkan daya nalar, sebab dengan belajar matematika berarti juga belajar cara mengembangkan kemampuan berpikir, sebagaimana yang diungkapkan oleh Jacob dan Sam, bahwa matematika selain dipandang sebagai cabang ilmu pengetahuan dan mata pelajaran, juga dipandang sebagai cara siswa berpikir.⁵¹

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang diselenggarakan di tingkat sekolah dasar, menengah pertama, menengah ke atas dan juga di perguruan tinggi.⁵² Ilmu matematika sebagai salah satu mata pelajaran yang bertujuan dalam pemahaman konsep, kemampuan penalaran, pengomunikasian gagasan, pemecahan masalah dan menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan

⁴⁸ Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan...*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, Vol. 6, No. 2, hal. 14

⁴⁹ Faula Rossyda, *Profil Berpikir Relasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Operasi Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Akademiknya di Kelas VIII MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2016/2017*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan 2017), hal. 21

⁵⁰ Abdul Halim Fatani, *Matematika Hakikat & Logika*, (Yogyakarta : Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 19

⁵¹ Muh. Anis Rasyid, et al., *Profil Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Pecahan Ditinjau dari Perbedaan Gender*, KREANO : Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif, Vol. 8, No. 2, Tahun 2017, hal. 171

⁵² Muti'ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 2

sehari-hari.⁵³ Matematika erat kaitannya dengan ide, konsep dan simbol abstrak, bersifat deduktif aksiomatik serta tersusun secara hierarkis.⁵⁴ Beberapa pakar memberikan beberapa definisi tentang matematika, yaitu :⁵⁵

- a. Matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis
- b. Matematika merupakan pengetahuan mengenai bilangan dan kalkulasi
- c. Matematika merupakan pengetahuan mengenai penalaran logis dan berhubungan dengan bilangan
- d. Matematika merupakan pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah ruang dan bentuk
- e. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur yang logis
- f. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat

Melalui belajar matematika, siswa diharapkan dapat memiliki pola pikir yang lebih logis sehingga dapat bermanfaat dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupannya.⁵⁶ Matematika berfungsi mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika dan selain itu matematika bertujuan melatih cara berpikir dan bernalar guna menarik kesimpulan seperti isi dari Lampiran Permendikbud No. 22 tentang Standar Isi bahwa

⁵³ Heruman, *Model Pembelajaran Matematika*, (Bandung : PT. Rosda Karya, 2007), hal. 4

⁵⁴ Niken Susanti Febri Isnaen dan Mega Tegu Budiarto, *Profil Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient*, MATHEdonesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 7, Tahun 2018, ISSN : 2301-9085, hal. 69

⁵⁵ Laelatus Sa'adah, *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Phytagoras Kelas VIII di MTs Negeri 1 Kota Blitar Tahun Pelajaran 2017/2018*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 15-16

⁵⁶ Purwosusilo, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMK Melalui Strategi Pembelajaran React (Study Eksperimen di SMK Negeri 52 Jakarta)", *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*, Vol. 1, No. 2, Tahun 2014, hal. 31

matematika perlu diberikan kepada siswa guna membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif.⁵⁷ Matematika memiliki beberapa ciri khusus atau karakteristik yang mampu mendefinisikan pengertian matematika secara umum, yaitu :⁵⁸

- a. Memiliki objek kajian abstrak
- b. Bertumpu pada kesepakatan
- c. Memiliki pola pikir deduktif
- d. Memiliki simbol yang kosong dari arti
- e. Memperhatikan semesta pembicaraan
- f. Konsisten dalam sistemnya

2. Berpikir

Berpikir dalam arti yang terbatas tidak dapat didefinisikan sebab setiap kegiatan jiwa atau mental yang menggunakan kata-kata dan pengertian selalu mengandung hal berpikir. Berpikir adalah satu keaktifan pribadi manusia yang mengarahkan pada suatu tujuan yaitu dalam menemukan pemahaman atau pengertian yang dikehendaki.⁵⁹ Berpikir merupakan daya utama dan merupakan ciri khas yang membedakan manusia dari hewan.⁶⁰

⁵⁷ Niken Susanti Febri Isnaen dan Mega Teguh Budiarto, *Profil Berpikir Reflektif...*, MATHEdunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 7, Tahun 2018, ISSN : 2301-9085, hal. 69

⁵⁸ Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional, 1999/2000), hal. 11

⁵⁹ Fatihatun Nurrahmah, *Profil Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Menurut Wallas dalam Memecahkan Masalah pada Materi Pokok Gerak Lurus Ditinjau dari Jenis Kelamin & Prestasi Belajar Fisika*, (Semarang : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. 8

⁶⁰ Ngilim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2014), hal.

Menurut Solso, berpikir adalah suatu proses untuk membentuk representasi mental atau pemikiran baru yang terbentuk melalui transformasi informasi oleh interaksi yang lengkap dari pemikiran yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, penyederhanaan alasan, imajinasi, pembentukan konsep, kreativitas dan kecerdasan.⁶¹ Sedangkan menurut Marpaung, berpikir atau proses kognitif adalah suatu proses menerima informasi baik yang berasal dari dalam maupun dari luar diri peserta didik, mengolah, menyimpan dan mengambil kembali informasi tersebut dari ingatan peserta didik.⁶² Selain itu, Siswono juga menyatakan bahwa berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami oleh seseorang yang sedang dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan.⁶³

Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), arti kata berpikir adalah kegiatan yang menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.⁶⁴ Dalam diri seseorang akan terjadi proses berpikir saat sedang belajar, membuat keputusan, atau memecahkan masalah.⁶⁵ Berpikir mencakup aktivitas mengumpulkan informasi, mempresentasikannya di dalam pikiran, dan memproses informasi tersebut.⁶⁶

⁶¹ Robert L. Solso dan Otto H. Maclin, Psikologi Kognitif, hal. 402

⁶² M. J Dewiyuni S, *Karakteristik Proses Berpikir Siswa dalam Mempelajari Matematika Berbasis Tipe Kepribadian*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Mei, Tahun 2009, hal. 485

⁶³ Tatag Yuli Eko Siswono, *Penjajangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*, (Surabaya : Disertasi, 2007), hal. 25

⁶⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia dalam Jaringan (Online), diakses melalui kbbi.web.id pada tanggal 28 November 2018

⁶⁵ Uswah Wardiana, *Psikologi Umum*, (Jakarta : PT Bina Ilmu, 2004), hal. 60

⁶⁶ *Ibid*, hal. 62

Manusia dapat berpikir baik secara konkret maupun secara abstrak, berpikir tentang masa lampau, masa kini dan masa depan.⁶⁷

Floyd L. Ruch mengemukakan bahwa berpikir merupakan unsur-unsur lingkungan dengan simbol-simbol sehingga tidak perlu melakukan kegiatan yang tampak.⁶⁸ Simbol-simbol yang digunakan dalam berpikir biasanya berupa kata-kata atau bahasa, sehingga berpikir dan bahasa sering dikemukakan memiliki hubungan yang erat.⁶⁹ Secara formal, berpikir merupakan kegiatan mental atau kognisi dalam penyusunan ulang informasi baik dari lingkungan maupun simbol-simbol yang disimpan dalam *longterm memory* atau memori jangka panjang yang telah diperoleh pada masa lampau.⁷⁰

Manusia dapat melakukan berbagai kegiatan pada saat berpikir seperti meragukan dan memastikan, merancang, menghitung, mengukur, mengevaluasi, membandingkan, menggolongkan, memilah-milah atau membedakan, menghubungkan, menafsirkan, melihat kemungkinan-kemungkinan yang ada, menganalisis dan menalar atau mengambil keputusan dari berbagai premis yang ada, menimbang dan memutuskan.⁷¹ Sehingga dalam bidang pendidikan khususnya matematika, keterampilan berpikir sangat diperlukan untuk memahami dan mengerti materi yang sedang dipelajari,⁷²

⁶⁷ Fatihatun Nurrahmah, *Profil Proses Berpikir Kreatif...*, hal. 8

⁶⁸ Anita Maulidya, *Berpikir dan Problem Solving*, Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal (STALRA), hal. 13

⁶⁹ *Ibid*, hal. 13

⁷⁰ Siswono, *Identifikasi Proses Berpikir Kreatif dalam Pengajaran Masalah*, (Problem Posing) Matematika, (Surabaya : FMIPA UNESA, 2004), hal. 2

⁷¹ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal.

7

⁷² *Ibid*, hal. 7

Keterampilan berpikir juga menunjukkan proses mental yang terlibat dalam tindakan belajar, seperti mengingat, mengerti, mengeksplorasi dan memahami fakta atau gagasan serta diarahkan untuk memecahkan masalah sehingga proses belajar menjadi lebih baik.⁷³ Kegiatan berpikir juga dirangsang oleh kekaguman atau keheranan dengan situasi tertentu atau kondisi konkret subjek yang bersangkutan.⁷⁴ Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan mental yang dialami seseorang saat dihadapkan pada suatu permasalahan konkret yang harus dipecahkan sehingga ia berusaha untuk mengeksplor pengetahuan dan mengolahnya sedemikian sehingga dapat menemukan solusi yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut.

3. Berpikir Refraktif

Refraction atau refraksi adalah peristiwa pembelokan cahaya akibat cahaya tersebut melalui bidang batas antara dua medium yang memiliki kerapatan berbeda. Cahaya tersebut membentur suatu medium sehingga mengakibatkan "reaksi" pada medium dan memicu terjadinya berpikir kritis.⁷⁵ Refraktif merupakan pengetahuan transformatif dengan cara menganalisis dan memecahkan masalah secara kritis yang bertujuan menetapkan suatu keputusan melalui berbagai pertimbangan dari beberapa alternatif penyelesaian.⁷⁶ Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Pagano dan Roselle bahwa tujuan dari berpikir refraktif adalah membuat keputusan dengan

⁷³ Anita Maulidya, *Berpikir dan Problem Solving*, Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal (STALRA), hal. 13

⁷⁴ Robert L. Solso dan Otto H. Maclin, *Psikologi Kognitif*, hal. 402

⁷⁵ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik Tentang Berpikir Refraksi dalam Matematika*, PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Matematika ke-2, 27-28 November 2014, hal. 58

⁷⁶ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal.

mempertimbangkan kemungkinan-kemungkinan alternatif penyelesaian.⁷⁷ Pagano dan Roselle serta Medeni juga menjelaskan bahwa suatu refraksi dapat terjadi karena adanya refleksi suatu cahaya melewati sebuah medium dan memicu terjadinya berpikir kritis, sehingga cahaya yang keluar atau yang dihasilkan tidak lagi sama seperti ketika refleksi, sehingga dapat disimpulkan bahwa refleksi dan berpikir kritis merupakan komponen yang melewati proses berpikir refraktif.⁷⁸

Medeni dkk mendefinisikan refraktif sebagai berikut : "*The refraction is acquisition new knowledge from critical thinking type of reflection*".⁷⁹ Refraktif adalah perolehan pengetahuan baru melalui reflektif dan berpikir kritis.⁸⁰ Menurut Downey, tahapan refraktif dapat digambarkan dengan *metaphor* cahaya yaitu proses cahaya melewati medium yang menimbulkan "reaksi" dan memicu terjadinya berpikir kritis.⁸¹ Oleh karena itu, berpikir yang ditandai dengan adanya berpikir reflektif diteruskan dengan berpikir kritis guna menghasilkan sebuah pilihan atau keputusan (produk) disebut dengan berpikir refraktif.

Konsep mengenai berpikir refraktif diperkuat dengan apa yang dinyatakan oleh Pagano dan Roselle bahwa setelah melalui tahapan berpikir reflektif, peserta didik akan memasuki dan melewati proses mental yang lebih aktif disebut dengan berpikir kritis.⁸² Untuk mengkonstruksi berpikir refraktif, komponen dari berpikir

⁷⁷ *Ibid*, hal. 8

⁷⁸ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik Tentang...*, PROSIDING Seminar Nasional Pendidikan Matematika ke-2, 27-28 November 2014, hal. 58

⁷⁹ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 8

⁸⁰ *Ibid*, hal. 8

⁸¹ *Ibid*, hal. 8-9

⁸² Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik tentang Berpikir Refraksi...*, hal. 62

refraktif sendiri sangat diperlukan yang meliputi komponen berpikir reflektif dan berpikir kritis. Ennis menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan mengutamakan pembuatan keputusan langsung tentang apa yang harus dipercayai dan dilakukan.⁸³

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa dengan melalui proses berpikir reflektif secara benar akan mampu membantu peserta didik untuk memasuki tahap berpikir yang lebih aktif lagi yang disebut dengan berpikir kritis. Melalui kedua tahap inilah peserta didik dituntut mampu untuk membuat suatu keputusan dari beberapa alternatif penyelesaian sehingga dapat dinyatakan peserta didik tersebut telah berhasil melakukan proses berpikir refraktif.

4. Tahapan Berpikir Refraktif

Downey menggunakan *metaphor* cahaya untuk mendeskripsikan proses refraksi sebagai hasil dari refleksi menuju berpikir kritis.⁸⁴ Refraktif adalah suatu proses dimana cahaya (reflektif) membentur sebuah medium yang memicu “reaksi” terhadap medium tersebut sehingga menyebabkan terjadinya berpikir kritis.⁸⁵ Pada proses berpikir refraktif diperlukan komponen berpikir refraktif, sehingga harus ditentukan dahulu komponen berpikir reflektif dan komponen berpikir kritisnya.⁸⁶

Pagano dan Roselle menjelaskan bahwa proses refraksi terjadi melalui proses refleksi dan berpikir kritis sehingga perlu mengkaji dan mengkonstruksi

⁸³ C. Novi Prihati, dan Pradnyo Wijayanti, *Profil Berpikir Refraktif...*, hal. 49

⁸⁴ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik tentang Berpikir Refraksi...*, hal. 58

⁸⁵ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 9

⁸⁶ *Ibid*, hal. 9

kedua komponen berpikir tersebut.⁸⁷ Hal tersebut berarti membahas mengenai konstruksi berpikir reflektif sebagai awal terjadinya berpikir refraktif.⁸⁸ Refleksi atau berpikir reflektif dianggap penting dan merupakan salah satu proses berpikir yang membangun pengetahuan berdasarkan pengalaman yang telah dimiliki seseorang untuk kemudian menafsirkannya.⁸⁹

Menurut Dewey, definisi mengenai berpikir reflektif ialah : “*Active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the conclusion to which it tends*”.⁹⁰ Berpikir reflektif adalah aktif, terus menerus, gigih dan mempertimbangkan segala sesuatu yang dipercaya kebenarannya dengan seksama atau format pengetahuan dengan alasan yang mendukung untuk menuju pada suatu kesimpulan.⁹¹

Gurol menyatakan bahwa berpikir reflektif merupakan proses terarah dan tepat dimana individu melakukan analisis, evaluasi, motivasi, mendapatkan makna secara mendalam, menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.⁹² Dewey mengemukakan berpikir reflektif adalah suatu proses dimana tiap-tiap ide mengacu pada ide terdahulu guna menentukan langkah berikutnya.⁹³

⁸⁷ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 155

⁸⁸ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 10

⁸⁹ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 155

⁹⁰ Phan, H. P., *Achievement Goals, The Classroom Environment, and Reflective Thinking : A Conceptual Framework*, *Electronic Journal of Research in Education Psychology*, Vol. 6, No. 3, hal. 578

⁹¹ Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII A (Unggulan) di MTs Negeri Pagu Tahun Ajaran 2014/2015*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal 21

⁹² Hery Suharna, et. all., *Berpikir Reflektif Mahasiswa*

⁹³ Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal 21

Berpikir reflektif terjadi saat seseorang mengalami hambatan, keraguan atau kebingungan (*perplexity*) dalam melakukan penyelidikan (*investigation*) sampai ia menemukan solusi pemecahannya.⁹⁴ Untuk memperdalam pengetahuan tentang berpikir reflektif perlu dikaji terlebih dahulu komponen dari berpikir reflektif itu sendiri. Sebelumnya perlu disetarakan beberapa komponen berpikir reflektif yang ada oleh beberapa ahli, yaitu komponen berpikir reflektif Lee disingkat (KRL), berpikir reflektif Zehavi dan Mann disingkat (KRZ), berpikir reflektif Jansen dan Spitzer disingkat (KRJ), berpikir reflektif Rosen disingkat (KRR).⁹⁵ Berdasarkan kesamaan indikator pada komponen berpikir reflektif oleh beberapa ahli, Prayitno menyusun kesetaraan dan konstruksi berpikir reflektif yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.1 berikut :⁹⁶

Tabel 2.1

Hasil Kesetaraan dan Konstruksi Berpikir Reflektif

| KRL | KRZ | KRJ | KRR | Berpikir Reflektif |
|------------------------|---|-----------------------|--|----------------------------------|
| <i>Recall</i> | <i>Selection of Techniques</i> | <i>Description</i> | <i>Location and Definition of The Problem</i> | <i>Description of Problem</i> |
| | <i>Monitoring of The Solution Process</i> | | <i>Recognize or Felt Difficulty</i> | |
| <i>Rationalitation</i> | <i>Conceptualization</i> | <i>Interpretation</i> | <i>The Mental Elaboration of The Idea or Supposition</i> | <i>Define The Problem</i> |
| <i>Reflectivity</i> | <i>Insight or Ingenuity</i> | | <i>Suggestion of Possible Solution</i> | <i>Collection of Information</i> |
| | | | <i>Testing The Hypothesis by Overt or</i> | <i>Conclusion Belief</i> |

⁹⁴ Muti'ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 3

⁹⁵ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 155

⁹⁶ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik tentang Berpikir Refraksi...*, hal. 61

| | | | | |
|--|--|--|-------------------------------|--|
| | | | <i>Imaginative Action</i> | |
|--|--|--|-------------------------------|--|

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh konstruksi berpikir reflektif dengan alasan sebagai berikut :⁹⁷

1. Komponen *selection of techniques* dan *monitoring of the solution process* pada KRZ; komponen *description* pada KRJ dan komponen *location and definition of the problem* dan *recognize or felt difficulty* pada KRR serta *recall* pada KRL merupakan bagian berpikir reflektif yang bersifat menafsirkan situasi berdasarkan ingatan dan menggambarkan informasi yang diperoleh seseorang sebelum menyelesaikan masalah. Maka komponen tersebut disebut sebagai *description of problem*.
2. Komponen *define the problem* dikatakan sebagai komponen yang menafsirkan informasi secara rasional dan menghubungkan konsep dengan pengetahuan sehingga dapat mendefinisikan masalah. Komponen ini merupakan konstruksi dari *rationalization* pada KRL, *conceptualization* pada KRZ, *interpretation* pada KRJ dan *the mental elaboration of the idea or supposition* pada KRR.
3. Komponen *reflectivity, insight or ingenuity* dan *suggestion of possible solution* indikatornya adalah pengajuan beberapa alternatif berdasarkan kumpulan ide terhadap informasi, sehingga disebut sebagai *collection of information*.

⁹⁷ *Ibid*, hal. 61

4. *Conclusion belief* dapat disejajarkan dengan *testing the hypothesis by overt or imaginative action* sebab pada bagian ini membuat hipotesis atau kesimpulan yang diyakini kebenarannya.

Refleksi sangat penting dalam proses berpikir sebab dapat membantu mengembangkan strategi dan menerapkan pengetahuan baru terhadap masalah yang kompleks dengan memanggil ulang atau menyeleksi pengetahuan yang pernah didapat yang relevan dengan tujuan pemecahan masalah.⁹⁸

Setelah melalui proses berpikir reflektif, proses selanjutnya adalah menuju proses mental yang lebih aktif yang disebut dengan berpikir kritis.⁹⁹ Berpikir kritis dapat dipandang sebagai kemampuan berpikir untuk membandingkan dua atau lebih informasi yang diterima dari luar dengan informasi yang dimiliki.¹⁰⁰ Salah satu tujuan utama dalam berpikir kritis adalah untuk mengenali keterkaitan pandangan yang berbeda sehingga bahan yang dikumpulkan dan persediaan yang diambil dalam tahap refleksi perlu dipertimbangkan.¹⁰¹ Berpikir kritis diartikan sebagai suatu kemampuan dalam menafsirkan informasi, menarik kesimpulan dan mengetahui adanya hubungan yang logis antara masalah dan informasi.¹⁰²

Menurut Facione dan Jenicek, dalam berpikir kritis siswa secara aktif mengembangkan keterampilan dengan melakukan konseptualisasi, analisis,

⁹⁸ C. Novi Prihati, dan Pradnyo Wijayanti, *Profil Berpikir Refraktif...*, hal. 49

⁹⁹ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 156

¹⁰⁰ Laelatus Sa'adah, *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Materi Phytagoras Kelas VIII di MTs Negeri 1 Kota Blitar Tahun Pelajaran 2017/2018*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 23-24

¹⁰¹ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 156

¹⁰² Anisatul Wafida, *Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 12

evaluasi, mengingat dan menerapkan informasi guna mendapatkan kesimpulan atau menjawab pertanyaan.¹⁰³ Sebagaimana yang dinyatakan oleh Lailiyah bahwa berpikir kritis adalah penggunaan kemampuan kognitif atau strategi demi mendapatkan hasil yang diinginkan.¹⁰⁴

Berpikir kritis ditandai dengan adanya proses memunculkan atau mengonstruksi (*construct*) alternatif penyelesaian dan pertimbangan untuk membuat keputusan (*product*).¹⁰⁵ Untuk membuat kategori berpikir kritis ditentukan dahulu beberapa komponen berpikir kritis dan menyatakannya yaitu komponen berpikir kritis Jenicek (KKJ), komponen berpikir kritis Plymouth University disingkat (KKP) dan komponen berpikir kritis Facione (KKF).¹⁰⁶ Berdasarkan kesamaan indikator pada masing-masing komponen berpikir kritis oleh beberapa ahli tersebut, dapat dikonstruksi komponen berpikir kritis yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 2.2 berikut.¹⁰⁷

Tabel 2.2

Konstruksi Berpikir Kritis

| KKJ | KKP | KKF | Berpikir Kritis |
|------------------------|--------------------|-----------------------|------------------------------------|
| <i>Conceptualizing</i> | <i>Description</i> | <i>Interpretation</i> | <i>Exploration The Information</i> |
| <i>Applying</i> | <i>Analysis</i> | <i>Analysis</i> | <i>Relevance of Information</i> |
| <i>Analyzing</i> | | | |
| <i>Synthesizing</i> | | <i>Inference</i> | |

¹⁰³ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 156

¹⁰⁴ Anisatul Wafida, *Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 12

¹⁰⁵ Muti'ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 3

¹⁰⁶ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 13

¹⁰⁷ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik tentang Berpikir Refraksi...*, hal. 63

| | | | |
|-------------------------------|-------------------|------------------------|----------------------|
| <i>Evaluating Information</i> | <i>Evaluation</i> | <i>Evaluation</i> | <i>Evaluation</i> |
| | | <i>Explanation</i> | <i>Clarification</i> |
| | | <i>Self Regulation</i> | |

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh hasil konstruksi berpikir kritis dengan alasan sebagai berikut :¹⁰⁸

1. Komponen *conceptualizing* pada KKJ, *description* pada KKP dan *interpretation* pada KKF secara umum memiliki indikator mengorganisasikan informasi guna membuat suatu konsep yang berkaitan dengan memahami dan mendefinisikannya. Seseorang harus bisa mengeksplor informasi untuk mengonstruksi makna atau arti dari informasi tersebut sehingga komponen tersebut dapat dikatakan *exploration the information*.
2. Komponen *applying, analyzing, synthesizing* pada KKJ, dan *analysis, inference* pada KKF memiliki indikator yang terlihat sama pada *analysis* dalam KKP seperti mengidentifikasi hubungan antar konsep dan kemampuan mengenali unsur yang diperlukan untuk membuat keputusan sehingga indikator ini terkait dengan menghubungkan masing-masing informasi untuk membuat suatu kesimpulan dan disebut dengan *relevance of information*.
3. Komponen *evaluation* memiliki kesamaan indikator dengan komponen berpikir kritis KKJ, KKP dan KKF seperti melakukan penilaian kesimpulan secara valid.
4. Komponen *clarification* merupakan gabungan dari komponen *explanation dan self regulation* pada KKF karena *explanation* dan *self regulation* merupakan

¹⁰⁸ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 156

disposisi atau kebiasaan seseorang berpikir kritis, sehingga komponen tersebut hanya digunakan mengklarifikasi hasil yang diperoleh.

Berpikir kritis merupakan tahapan tertinggi dari berpikir reflektif, sehingga dengan berpikir reflektif siswa dapat meningkatkan berpikir kritis dan pemahamannya terhadap hal yang dipelajarinya.¹⁰⁹ Berpikir refraktif terjadi ketika siswa dihadapkan dengan masalah matematika kemudian siswa tersebut mencoba menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan masalah yang sedang dihadapi sehingga memunculkan beberapa informasi untuk kemudian diseleksi secara bertahap melalui berpikir kritis, lalu menghasilkan informasi baru yang lebih sedikit.¹¹⁰ Oleh karena itu berpikir refraktif merupakan proses berpikir yang mengerucutkan pilihan dari beberapa alternatif dengan cara mengeliminasi informasi secara bertahap.¹¹¹

Pada proses berpikir refraktif diperlukan adanya komponen berpikir refraktif.¹¹² Berdasarkan adanya kesamaan indikator pada masing-masing komponen, Anton Prayitno mengonstruksi proses berpikir refraktif berdasarkan komponen berpikir reflektif dan komponen berpikir kritis.¹¹³ Adapun hasil dari konstruksi berpikir refraktif tersebut dapat dilihat pada tabel 2.3 berikut :¹¹⁴

¹⁰⁹ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 157

¹¹⁰ Anisatul Wafida, *Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 13

¹¹¹ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 157

¹¹² Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 14

¹¹³ Ibid, hal. 15

¹¹⁴ Anton Prayitno, et. all., *Proses Berpikir Refraksi...*, hal. 157

Tabel 2.3
Konstruksi Berpikir Refraksi

| Komponen Berpikir Reflektif | Kromponen Berpikir Kritis | Komponen Berpikir Refraktif |
|---|---|------------------------------------|
| <i>a. Description Problem</i> <i>b. Define The Problem</i> | <i>a. Exploration The Information</i> | <i>a. Identified of Problem</i> |
| <i>c. Collection</i> | <i>b. Relevance of Information</i> | <i>b. Strategic</i> |
| <i>d. Conclusion Belief</i> | <i>c. Evaluation</i> <i>d. Clarification</i> | <i>c. Evaluation</i> |

Pada proses berpikir refraktif, refleksi dan berpikir kritis tidak dapat disejajarkan, sehingga komponen berpikir reflektif yang menuju berpikir kritis dapat saja bertukar posisi.¹¹⁵ Adapun komponen dari tahap berpikir refraktif yang dikonstruksi dari komponen dan indikator berpikir reflektif dan berpikir kritis dapat dilihat pada tabel 2.4 berikut :¹¹⁶

Tabel 2.4
Komponen Berpikir Refraktif

| Berpikir Reflektif | Berpikir Kritis | Berpikir Refraktif |
|--|--|------------------------------|
| <i>Description of Problem</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mendeskripsikan informasi yang akan diselesaikan • Menafsirkan situasi berdasarkan ingatan atau pengalaman • Menggunakan cara yang relevan untuk menafsirkan situasi | <i>Exploration The Information</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mengumpulkan dan mengelompokkan informasi • Mendefinisikan dengan jelas informasi yang akan diselesaikan | <i>Identified of Problem</i> |
| <i>Define The Problem</i> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi masalah | | |

¹¹⁵ Anton Prayitno, et. all., *Konstruksi Teoritik tentang Berpikir Refraksi...*, hal. 64

¹¹⁶ C. Novi Prihati, dan Pradnyo Wijayanti, *Profil Berpikir Refraktif...*, hal. 50

| | | |
|---|---|-------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Menafsirkan situasi secara rasional • Memvisualisasikan ide dalam bentuk simbol | | |
| <p><i>Collection</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kecerdikan memilih ide untuk memberikan alternatif solusi • Mengajukan beberapa kemungkinan alternatif solusi dalam pemecahan masalah | <p><i>Relevance of Information</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan dan membedakan informasi yang berbeda • Mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan dan konsep • Mengenali prinsip yang ada di informasi (<i>focus</i>) • Mengintegrasikan beberapa informasi sehingga membentuk sesuatu yang baru (hipotesis) | <i>Strategic</i> |
| <p><i>Conclusion Belief</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan pengujian hipotesis dan menggunakannya sebagai bahan pertimbangan | <p><i>Evaluation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menyimpulkan dengan valid • Menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain dan menilai kekuatan logis <p><i>Clarification</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan kembali informasi yang dihasilkan • Kesadaran diri untuk memantau hasil penyelesaian seseorang | <i>Evaluation</i> |

Komponen berpikir reflektif dapat bertukar posisi menuju berpikir refraksi, oleh karena itu ada beberapa kemungkinan situasi yang akan terjadi yaitu sebagai berikut

.¹¹⁷

1. Saat seseorang ingin mengumpulkan dan mengelompokkan informasi terlebih dahulu seseorang melakukan identifikasi informasi pada masalah dan menafsirkannya. Proses ini merupakan komponen *description* dan *define*

¹¹⁷ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 17

problem pada berpikir reflektif yang menuju pada *exploration of information* pada berpikir kritis.

2. Saat seseorang mengajukan beberapa alternatif yang diperoleh dari hasil identifikasi masalah yang dilakukan dengan benar, maka proses tersebut akan menuju pada proses membandingkan atau menghubungkan informasi. Proses ini merupakan komponen *define problem* dan *collection* pada berpikir reflektif yang menuju *relevance of information* pada berpikir kritis.
3. Saat seseorang mengajukan alternatif dan melakukan pengujian terhadap alternatif tersebut, maka kemungkinan seseorang akan mengklarifikasi terhadap alternatif yang digunakan. Proses ini merupakan komponen *conclusion belief* dan *collection* pada berpikir reflektif yang menuju *clarification* pada berpikir kritis.
4. Saat seseorang mengajukan beberapa alternatif yang diperoleh saat mengidentifikasi masalah, maka alternatif tersebut dievaluasi kebenaran dari alternatif tersebut. Proses ini merupakan komponen *define problem* dan *collection* pada berpikir reflektif menuju *evaluation* pada berpikir kritis.

Adapun komponen dan indikator berpikir refraktif terdapat pada tabel 2.5 sebagai berikut :¹¹⁸

¹¹⁸ Anisatul Wafida, *Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 14

Tabel 2.5
Komponen dan Indikator Berpikir Refraktif

| Komponen | Indikator | Keterangan |
|---------------------------|---|----------------------|
| <i>Identified Problem</i> | Mengumpulkan informasi dari soal (menyebutkan informasi yang diberikan soal dan menyebutkan apa yang ditanyakan soal) | Reflektif |
| | Menafsirkan informasi | Kritis |
| | Menghubungkan setiap informasi dengan pengetahuan sebelumnya untuk menyelesaikan soal | |
| <i>Strategic</i> | Mengajukan beberapa alternatif solusi berdasarkan ide terhadap informasi | Reflektif |
| | Mengelimnasi ide tersebut untuk memperoleh cara penyelesaian terbaik | Kritis |
| | Melaksanakan strategi yang sudah direncanakan sebelumnya | |
| | Melakukan pemeriksaan menggunakan pemeriksaan intuitif atau dengan melakukan pembuktian formal | |
| | Menentukan jawaban yang tepat berdasarkan masalah dan upaya pemecahan masalah yang telah dilakukan | |
| <i>Evaluation</i> | Melakukan pemeriksaan ulang mengenai jawaban yang telah ditentukan apakah sudah sesuai atau belum | Reflektif dan kritis |

Proses yang terjadi dalam berpikir refraktif membantu siswa memahami dan mengidentifikasi proses intermediate belajar dalam membantu mengembangkan dan mengoptimalkan keterampilan berpikir.¹¹⁹ Siswa telah mampu melakukan berpikir refraktif pada saat menghadapi masalah matematika jika siswa tersebut

¹¹⁹ Muti'ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 3

dapat mengenali masalah, menunjukkan adanya hubungan dalam masalah sehingga dapat menunjukkan alternatif penyelesaian dan mampu memilih informasi yang relevan dan logis terhadap masalah yang dihadapi sehingga diperoleh suatu jawaban atau keputusan,¹²⁰

5. Masalah

Masalah sering disebut sebagai kesulitan, hambatan, rintangan, gangguan, ketidakpuasan atau kesenjangan.¹²¹ Masalah adalah sesuatu yang memerlukan pemecahan dan merupakan suatu kondisi atau situasi yang sedang dihadapi oleh seseorang atau kelompok yang menginginkan suatu keputusan dan jalan untuk menyelesaikan.¹²² Menurut Walgito, yang dimaksud dengan masalah secara umum adalah sesuatu yang muncul jika terjadi konflik antara keadaan satu dengan keadaan yang lain dengan maksud mencapai suatu tujuan tertentu.¹²³ Menurut pandangan aliran pengolahan informasi (*information processing*), seseorang menghadapi masalah bila ia ingin mencapai suatu tujuan, tetapi belum menemukan sarana yang tepat untuk mencapai tujuan tersebut.¹²⁴ Suatu masalah matematika biasanya berbentuk soal matematika, tetapi juga tidak setiap soal matematika merupakan masalah.¹²⁵

¹²⁰ *Ibid*, hal. 15

¹²¹ Laelatus Sa'adah, *Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Pythagoras Kelas VIII di MTs Negeri 1 Kota Blitar Tahun Pelajaran 2017/2018*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 27

¹²² Millatul Fadhillah, *Analisis Berpikir Reflektif Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII di MTs Negeri Tunggangri Tahun Ajaran 2014/2015*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. 36

¹²³ Anita Maulidya, *Berpikir dan Problem Solving*, Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal (STALRA), hal. 17

¹²⁴ *Ibid*, hal. 17

¹²⁵ Laelatus Sa'adah, *Profil Kemampuan Berpikir Kritis...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 27

Saiful Akhyar mendefinisikan masalah sebagai suatu deviasi antara yang seharusnya terjadi dengan sesuatu yang nyata (aktual) sehingga perlu menemukan penyebab dan memverifikasinya.¹²⁶ Erman Suherman menyatakan bahwa jika seseorang menghadapi soal matematika, akan ada beberapa kemungkinan yang terjadi yaitu seseorang tersebut akan :¹²⁷ (1) Langsung mengetahui atau mempunyai gambaran tentang solusinya, tetapi tidak memiliki keinginan atau minat untuk menyelesaikan soal tersebut; (2) Memiliki gambaran tentang bagaimana cara penyelesaiannya dan berminat untuk menyelesaikan soal tersebut; (3) Tidak memiliki gambaran tentang penyelesaiannya tetapi memiliki keinginan untuk menyelesaikannya; (4) Tidak memiliki gambaran tentang penyelesaiannya dan juga tidak berkeinginan untuk menyelesaikannya. Jika seseorang berada pada kemungkinan yang ketiga, maka dapat dikatakan soal matematika yang sedang dihadapi merupakan suatu masalah.¹²⁸

Biasanya dalam suatu masalah ada situasi yang memacu seseorang untuk menyelesaikannya, akan tetapi ia tidak tahu permasalahan tersebut dapat secara langsung dikerjakan atau tidak.¹²⁹ Suatu kondisi atau situasi tidak dapat dikatakan sebagai masalah jika seseorang mengetahui dengan persis bagaimana cara menyelesaikannya dengan benar.¹³⁰ Sehingga diperlukan dua syarat untuk dapat menyebut suatu soal adalah merupakan masalah yaitu yang pertama, kita tidak

¹²⁶ Anita Maulidya, *Berpikir dan Problem...*, Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal (STALRA), hal. 17

¹²⁷ Laelatus Sa'adah, *Profil Kemampuan Berpikir...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 27-28

¹²⁸ *Ibid*, hal. 28

¹²⁹ Millatul Fadhilah, *Analisis Berpikir Reflektif...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. 36

¹³⁰ *Ibid*, hal. 36

memiliki gambaran atas solusi untuk memecahkan soal itu dan yang kedua, akan tetapi kita memiliki keinginan untuk menyelesaikan atau memecahkan soal tersebut.¹³¹ Menurut Polya, ada dua macam masalah dalam matematika yakni sebagai berikut :¹³²

1. *Problem to find*, yaitu mencari, menentukan atau mendapatkan nilai atau objek tertentu yang tidak diketahui da dalam soal serta memenuhi syarat atau kondisi yang sesuai dengan soal.
2. *Problem to prove*, yaitu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar. Dalam soal pembuktian terdiri atas bagian hipotesis dan kesimpulan. Untuk membuktikan suatu pernyataan benar, harus dilakukan dengan membuat atau memroses pernyataan dari hipotesis menuju kesimpulan dengan benar. Sedangkan untuk membuktikan bahwa suatu pernyataan tidak benar, cukup memberikan contoh sangkalan sehingga pernyataan tersebut tidak benar.

6. Pemecahan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan suatu proses dalam menemukan kombinasi dari sejumlah aturan untuk diterapkan pada situasi yang baru.¹³³ Pada kondisi yang ideal sebaiknya aktifitas pembelajaran selain fokus pada upaya memperoleh

¹³¹ Rasiman dan Kartinah, *Penjangan Kemampuan Berpikir Kritis...*, hal. 5

¹³² Faula Rosyda, *Profil Berpikir Relasional Siswa dalam Menyelesaikan Masalah pada Operasi Aljabar Ditinjau dari Kemampuan Akademiknya di Kelas VIII MTsN Karangrejo Tulungagung Tahun Ajaran 2016/2017*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan 2017), hal. 31-32

¹³³ Fatihatun Nurrahmah, *Profil Proses Berpikir Kreatif Siswa Kelas X Menurut Wallas dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Pokok Gerak Lurus Ditinjau dari Jenis Kelamin dan Prestasi Belajar Fisika (Studi Deskriptif Analisis Siswa Kelas X MAN 1 Sragen Tahun Ajaran 2014/2015)*, (Semarang : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. 12

pengetahuan sebanyak-banyaknya juga mampu menggunakan segenap pengetahuan yang diperoleh untuk menghadapi situasi baru atau menyelesaikan masalah-masalah khusus yang berkaitan dengan bidang studi yang dipelajari.¹³⁴ Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting sebab dengan menyelesaikan masalah siswa akan memperoleh pengalaman dalam memanfaatkan pengetahuan serta keterampilan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan soal non rutin.¹³⁵

Sebagaimana yang diungkapkan oleh Lencher bahwa pemecahan masalah dalam matematika sebagai “proses penerapan pengetahuan matematika yang telah dimiliki sebelumnya ke dalam situasi baru yang baru dikenal”.¹³⁶ Masalah dapat datang dari guru maupun dari suatu fenomena atau persoalan sehari-hari yang dijumpai guru.¹³⁷ Pemecahan masalah mengacu pada fungsi otak, pengembangan daya pikir secara kreatif guna mengenal dan mencari alternatif pemecahan masalah.¹³⁸ Hakikat sesungguhnya dari pemecahan masalah adalah melakukan operasi secara procedural urutan tindakan, tahap demi tahap secara sistematis.¹³⁹ Dalam NCTM dijelaskan bahwa dalam standar pemecahan soal semua siswa harus “ membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan soal”, menurut

¹³⁴ *Ibid*, hal. 12

¹³⁵ Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Kota Jambi*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, Vol. 6, No. 2, hal. 14

¹³⁶ *Ibid*, hal. 14

¹³⁷ Mohamad Muchib Azhari, *Kemampuan Berpikir Reflektif dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Perbandingan pada Siswa Kelas VII-C MTsN Ngantru Tulungagung Tahun Pelajaran 2016/2017*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 41

¹³⁸ *Ibid*, hal. 41

¹³⁹ Fatihatun Nurrahmah, *Profil Proses Berpikir*, (Semarang : Skripsi Diterbitkan, 2015), hal. 12-13

NCTM standar pemecahan masalah meliputi :¹⁴⁰ 1) Memecahkan masalah di lingkungan siswa atau pada matematika, 2) Menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah, 3) Menggunakan berbagai strategi untuk memecahkan masalah, 4) Memantau siswa dalam memecahkan masalah. Pernyataan tersebut jelas mengindikasikan bahwa untuk mengembangkan ide-ide matematika siswa dapat memanfaatkan kegiatan pemecahan masalah.¹⁴¹

Suatu soal disebut sebagai masalah jika memuat dua hal berikut :¹⁴²

1. Soal yang menantang (*challenging*)
2. Soal yang tidak otomatis diketahui cara penyelesaiannya

Pemecahan masalah dalam matematika merupakan suatu proses untuk menemukan jawaban dari suatu pertanyaan yang dimuat dalam suatu cerita, teks, tugas-tugas maupun situasi-situasi dalam kehidupan sehari-hari.¹⁴³ Belajar pemecahan masalah sesungguhnya adalah belajar menerapkan metode-metode ilmiah atau berpikir sistematis, logis, teratur dan teliti.¹⁴⁴ Tujuan belajar pemecahan masalah adalah supaya memperoleh kemampuan dan kecakapan kognitif untuk memecahkan masalah dengan rasional, lugas dan tuntas sehingga penguasaan konsep-konsep, prinsip-prinsip, generalisasi serta *insight* ¹⁴⁵(tilikan akal) sangat dibutuhkan. Pemecahan masalah merupakan aplikasi dari konsep dan keterampilan sebab dalam

¹⁴⁰ Faula Rosyda, *Profil Berpikir Relasional...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan 2017), hal. 31

¹⁴¹ *Ibid*, hal. 31

¹⁴² Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan...*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, Vol. 6, No. 2, hal. 15

¹⁴³ *Ibid*, hal. 15

¹⁴⁴ Mohamad Muchib Azhari, *Kemampuan Berpikir Reflektif...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 41

¹⁴⁵ *Ibid*, hal. 41-42

memecahkan masalah biasanya beberapa kombinasi konsep dan keterampilan akan dilibatkan dalam situasi baru maupun situasi berbeda.¹⁴⁶

Menurut Polya, proses yang dapat dilakukan dalam setiap langkah pemecahan masalah adalah melalui beberapa pertanyaan sebagai berikut :¹⁴⁷

- 1) Langkah memahami masalah
 - a. Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?
 - b. Data apa yang diberikan?
 - c. Bagaimana kondisi soal? Mungkinkah kondisi dinyatakan dalam bentuk persamaan atau hubungan lainnya? Apakah kondisi yang diberikan cukup untuk mencari yang ditanyakan? Apakah kondisi itu tidak cukup atau kondisi itu berlebihan atau kondisi itu saling bertentangan?
 - d. Buatlah gambar dan tulisan notasi yang sesuai!
- 2) Langkah merencanakan pemecahan (*devising a plan*)
 - a. Pernahkah ada soal ini sebelumnya? Atau pernahkah ada soal yang sama atau serupa dalam bentuk lain?
 - b. Tahukah soal yang mirip dengan soal ini? Teori mana yang dapat digunakan dalam masalah ini?
 - c. Perhatikan yang ditanyakan! Coba pikirkan soal yang pernah dikenal dengan pertanyaan satu atau serupa!

¹⁴⁶ Faula Rosyda, *Profil Berpikir Relasional...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan 2017), hal. 31

¹⁴⁷ Witri Nur Anisa, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematik Melalui Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Untuk Siswa SMP Negeri di Kabupaten Garut*, Jurnal Pendidikan dan Keguruan, Vol. 1, No. 1, 2014, Artikel 8, hal. 4

- d. Jika ada soal yang serupa dengan soal yang pernah diselesaikan, dapatkan pengalaman itu digunakan dalam masalah sekarang? Dapatkan hasil dan metode yang lalu digunakan di sini? Apakah harus dicari unsur lain agar dapat memanfaatkan soal semula? Dapatkan mengulang soal tadi? Dapatkan menyatakan dalam bentuk lain? Kembalikan pada definisi!
 - e. Andaikan soal baru belum dapat diselesaikan, coba pikirkan soal serupa dan selesaikan!
3. Melaksanakan perhitungan (*carrying out the plan*)
 - a. Bagaimana melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa tiap langkahnya, memeriksa bahwa tiap langkah sudah benar?
 - b. Bagaimana membuktikan bahwa langkah yang dipilih sudah benar?
 4. Memeriksa kembali proses dan hasil (*looking back*)
 - a. Bagaimana cara memeriksa hasil kebenaran yang diperoleh?
 - b. Dapatkan diperiksa sanggahannya? Dapatkan dicari hasil itu dengan cara yang lain?
 - c. Dapatkan anda melihatnya dengan sekilas? Dapatkan hasil atau cara itu digunakan untuk soal-soal lainnya?

Dalam penelitian ini, langkah pemecahan masalah yang digunakan adalah pemecahan masalah Polya yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melakukan perhitungan dan memeriksa kembali hasil.¹⁴⁸

Pemecahan masalah matematika memiliki dua makna, yaitu :¹⁴⁹

¹⁴⁸ *Ibid*, hal. 4-5

¹⁴⁹ Mohamad Muchib Azhari, *Kemampuan Berpikir Reflektif...*, (Tulungagung : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 42

1. Pemecahan masalah sebagai suatu pendekatan pembelajaran, yang digunakan untuk menemukan kembali (*reinvention*) dalam proses memahami materi, konsep, prinsip matematika dan menyelesaikan masalah,. Pembelajaran diawali dengan menyajikan masalah kontekstual selanjutnya melalui induksi siswa menemukan konsep atau prinsip matematika.
2. Pemecahan masalah sebagai kegiatan yang meliputi :
 - a. Melakukan identifikasi kecukupan data untuk memecahkan masalah
 - b. Membuat model matematika dari suatu masalah kemudian menyelesaikannya.
 - c. Memilih dan menerapkan strategi untuk memecahkan masalah matematika dan atau di luar matematika
 - d. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal, sekaligus memeriksa kebenaran hasil atau jawaban
 - e. Menerapkan matematika secara bermakna

National Council of Teacher Mathematics (NCTM) menetapkan lima standar dalam pembelajaran matematika yang harus dimiliki siswa, yaitu¹⁵⁰ : a) Pemecahan masalah (*Problem Solving*), b) Penalaran dan pembuktian (*Reasoning and Proff*), c) Komunikasi (*Communication*), d) Koneksi (*Connection*) dan e) Representasi (*Representation*). Siswa akan memperoleh beberapa manfaat dalam kegiatan pemecahan masalah, yaitu sebagai berikut :¹⁵¹

¹⁵⁰ *Ibid*, hal. 43-44

¹⁵¹ Ayu Yarmayani, *Analisis Kemampuan Pemecahan...*, Jurnal Ilmiah Dikdaya, Vol. 6, No. 2, hal. 15

- a. Siswa dapat belajar bahwa ada banyak cara untuk memecahkan suatu soal (berpikir divergen) dan ada lebih dari satu solusi yang mungkin dari suatu soal.
- b. Melatih siswa untuk bereksplorasi, berpikir komprehensif dan bernalar secara logis.
- c. Meningkatkan pengembangan kemampuan komunikasi dan membentuk nilai-nilai sosial melalui kerja kelompok

Menurut Polya, pemecahan masalah merupakan salah satu aspek berpikir tingkat tinggi sebagai proses penerimaan masalah serta berusaha menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan bekal kemampuan yang telah dimiliki. Pemecahan masalah dikatakan sebagai target belajar sehingga siswa harus mampu menyelesaikan masalah matematika yang terkait dengan dunia nyata. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan hasil utama dari sebuah proses pembelajaran.¹⁵²

7. Berpikir Refraktif dalam Memecahkan Masalah Matematika

Ketika dihadapkan pada suatu masalah, kemungkinan besar siswa akan dipengaruhi oleh pengalaman masa lampaunya sehingga memanfaatkan pengalaman tersebut untuk memecahkan masalah yang sedang dihadapi, seperti yang dijelaskan oleh Kolb bahwa konsep berpikir reflektif dapat menerjemahkan pengalaman siswa dalam belajar.¹⁵³ Siswa dapat membuat konsep, memodifikasi dan menerapkan konsep tersebut dalam kasus berbeda dari pengalaman, sehingga

¹⁵² *Ibid*, hal 15

¹⁵³ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 25

solusi atau alternatif solusi dari masalah yang sedang dihadapi akan diarahkan dari pengalaman siswa.¹⁵⁴

Pagano dan Roselle mengungkapkan bahwa proses selanjutnya adalah refraktif, “*Refraction is the third step in the knowledge development cycle. Refraction is the transformative knowledge that occurs which validates the use of critical analysis.*”¹⁵⁵ Jadi reflektif merupakan transformasi pengetahuan dalam memberikan kesimpulan melalui analisis kritis dengan mempertimbangkan beberapa alternatif penyelesaian.¹⁵⁶ Biasanya suatu masalah terjadi saat seseorang merasa kebingungan saat dihadapkan pada beberapa alternatif yang mungkin dan ia harus menentukan pilihan pada kemungkinan alternatif yang terbaik, sehingga dapat disimpulkan bahwa proses dalam berpikir refraktif adalah untuk “mengerucutkan” pilihan dari beberapa pilihan dengan cara mengeliminasi informasi secara bertahap untuk memecahkan masalah matematika.¹⁵⁷

8. Geometri

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang merupakan kunci untuk memahami alam beserta segala bentuknya yang berada di dunia.¹⁵⁸ Geometri adalah ilmu yang mempelajari himpunan titik-titik dalam ruang dan relasi

¹⁵⁴ *Ibid*, hal. 25

¹⁵⁵ Pagano, M., & Roselle, L. *Beyond Reflection : Refraction and International Experiential Education*, *Frontiers : The Interdisciplinary Journal of Study Abroad*, 18, 2009, hal. 217-229

¹⁵⁶ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 25

¹⁵⁷ *Ibid*, hal. 26

¹⁵⁸ Musdalifah Asis, et. all., *Profil Kemampuan Spasial dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Siswa yang Memiliki Kecerdasan Logis Matematis Tinggi Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus di Kelas XI SMAN 17 Makassar)*, *Jurnal Daya Matematis*, Vol. 3, No. 1, Maret, Tahun 2015, hal. 78-79

di antara mereka.¹⁵⁹ Seperti halnya bidang-bidang matematika lainnya, dalam geometri dikenal aksioma-aksioma atau postulat (kebenaran yang disepakati), istilah yang tak terdefinisi dan definisi yang menghasilkan kebenaran baru yang disebut teorema dan teorema ini perlu dibuktikan kebenarannya dengan penalaran logika.¹⁶⁰ Titik, garis, bidang dan ruang merupakan benda abstrak yang menjadi unsur dasar geometri.¹⁶¹

Bangun geometri dibagi menjadi dua yaitu :¹⁶² 1) Bangun ruang, yaitu merupakan bangun geometri yang memiliki volume seperti contohnya adalah kubus, kerucut, tabung, bola, balok dan lain-lain; 2) Bangun datar, yaitu bangun geometri yang memiliki sisi panjang dan luas seperti contohnya adalah segi empat, lingkaran, belah ketupat, persegi panjang, segi tiga, dan lain-lain. Tujuan pembelajaran geometri adalah supaya siswa memiliki rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi seorang pemecah masalah yang baik, mampu berkomunikasi dan berkomunikasi secara matematik.¹⁶³ Sedangkan Budiarto menjelaskan bahwa dengan belajar geometri seseorang mampu mengembangkan kemampuan berpikir logis, mengembangkan intuisi keruangan, menanamkan pengetahuan sebagai sarana penunjang materi yang lain serta mampu membaca serta melakukan interpretasi argumen-argumen matematik.¹⁶⁴

¹⁵⁹ Mohamad Rahmat, *Geometri*, Universitas Terbuka, Jakarta, 2014, hal. 120

¹⁶⁰ *Ibid*, hal 120-121

¹⁶¹ Kusni, *Buku Ajar Geometri*, Universitas Negeri Semarang, 2018, hal. 6

¹⁶² Wa Ima, *Meningkatkan Kemampuan Anak...*, (Kendari : Skripsi Diterbitkan), hal. 10

¹⁶³ Abdussakir, *Pembelajaran Geometri Sesuai Teori Van Hiele*, Staf Pengajar pada PGMI Fakultas Tarbiyah UIN Malang, Madrasah, Vol. 11, No. 1, Juli-Desember, 2009, hal. 1

¹⁶⁴ Mega Teguh Budiarto, *Pembelajaran Geometri dan Berpikir Geometri, Prosiding Seminar Nasional Matematika "Peran Matematika Memasuki Milenium III"*, Jurusan Matematika FMIPA ITS, 2000, hal. 439

a) Dua Segitiga yang Sebangun

Teorema-teorema kesebangunan dua segitiga, antara lain :¹⁶⁵

- 1) Dua buah segitiga sebangun, jika panjang sisi-sisi yang seletak pada kedua segitiga itu memiliki perbandingan yang sama
- 2) Dua buah segitiga sebangun jika dua pasang sudut-sudutnya sama besar
- 3) Dua buah segitiga sebangun, jika panjang dua pasang sisi-sisi seletak memiliki perbandingan yang sama dan sudut yang diapit oleh sisi-sisi ini sama besar

b) Dua Segitiga Sama dan Sebangun (Kongruen)

Bentuk-bentuk kongruen adalah bentuk-bentuk yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Bentuk-bentuk tersebut merupakan duplikat yang persis sama satu sama lain. bentuk-bentuk tersebut dapat dibuat bertumpang tindih sehingga bagian-bagiannya yang bersesuaian saling berimpitan.¹⁶⁶

Berikut adalah prinsip-prinsip dasar segitiga kongruen :¹⁶⁷

1) Prinsip 1

Jika dua segitiga kongruen, maka bagian-bagiannya yang bersesuaian juga kongruen (bagian-bagian yang bersesuaian pada segitiga-segitiga kongruen adalah kongruen)

¹⁶⁵ Djoko Iswadi dan Mohammad Mukhlisin, *Diktat Geometri*, Universitas Ahmad Dahlan, 2010, hal. 21

¹⁶⁶ Rich Barnett, *Schaum's Easy Outlines : Belajar Super Cepat*, Erlangga : Jakarta, 2005, hal. 29

¹⁶⁷ *Ibid*, hal. 29-30

2) Prinsip 2

(ss.sd.ss. \cong ss.sd.ss.) Jika dua sisi dan sudut yang dibentuknya pada suatu segitiga kongruen dengan bagian-bagian yang bersesuaian pada segitiga yang lain, maka segitiga-segitiga tersebut kongruen. (ket : sd = sudut, ss = sisi)

3) Prinsip 3

(sd.ss.sd. \cong sd.ss.sd.) Jika dua sudut dan sisi di antaranya pada suatu segitiga kongruen dengan bagian-bagian yang bersesuaian pada segitiga yang lain, maka segitiga-segitiga tersebut kongruen.

4) Teorema 4

(ss.ss.ss. \cong ss.ss.ss) Jika tiga sisi pada suatu segitiga kongruen dengan tiga sisi pada segitiga yang lain, maka segitiga-segitiga tersebut kongruen

9. *Adversity Quotient (AQ)*

Kata *adversity* secara bahasa berasal dari bahasa Inggris yang memiliki arti kemalangan atau kegagalan.¹⁶⁸ *Adversity Quotient (AQ)* merupakan kemampuan pada diri seseorang dalam kaitannya dengan menghadapi masalah atau tantangan dan mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut.¹⁶⁹ Dalam menyelesaikan masalah matematika setiap orang memiliki cara dan gaya berpikir yang berbeda karena tingkat kemampuan berpikir yang berbeda pula, sehingga terkadang dalam

¹⁶⁸ Eky Putri Irianti, *Proses Pemecahan Masalah...*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 2, No. 6, Tahun 2017, ISSN : 2301-9085, hal. 218

¹⁶⁹ Guntur Suhandoyo dan Pradnyo Wijayanti, *Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 3, No. 5, Tahun 2016, ISSN : 2301-9085, hal. 157

menyelesaikan masalah matematika ada siswa yang menunjukkan kemampuan sangat baik, kemampuan yang biasa saja maupun siswa yang mengalami kesulitan.¹⁷⁰ Hal tersebut terjadi karena seseorang yang mampu menyelesaikan masalah dengan baik juga didukung oleh kemampuan menghadapi rintangan yang baik pula, dan di sinilah peran *Adversity Quotient* (AQ) dianggap penting dalam memecahkan masalah.¹⁷¹

Menurut Stoltz, AQ dapat menjadi indikator untuk mengetahui seberapa kuatkah seseorang dapat terus bertahan dan berjuang terhadap masalah yang dihadapi.¹⁷² Stoltz menjelaskan bahwa ada empat dimensi dasar yang dapat menghasilkan kemampuan adversity quotient yang tinggi, yaitu :¹⁷³

1) Kendali / *control* (C)

Kendali berhubungan dengan seberapa besar orang mampu untuk mengendalikan kesulitan-kesulitan yang sedang dihadapi serta sejauh mana individu merasa bahwa dalam peristiwa yang menimbulkan kesulitan, faktor kendali ini juga ikut berperan. Semakin besar kendali yang dimiliki, kemungkinan seseorang untuk dapat bertahan menghadapi kesulitan juga semakin besar serta tetap teguh dalam niat serta ulet dalam menemukan penyelesaian. Begitu juga sebaliknya, bahwa semakin rendah tingkat kendali seseorang maka seseorang tersebut menjadi tidak berdaya menghadapi kesulitan dan mudah menyerah.

¹⁷⁰ Muhammad Yani, et. all, *Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari Adversity Quotient*, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Syiah Kuala, hal. 46

¹⁷¹ *Ibid*, hal. 46

¹⁷² Eky Putri Irianti, *Proses Pemecahan Masalah...*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 2, No. 6, Tahun 2017, ISSN : 2301-9085, hal. 218

¹⁷³ Muhammad Yani, et. all, *Proses Berpikir Siswa...*, Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Syiah Kuala, hal. 46

2) Daya tahan / *endurance* (E)

Dimensi daya tahan ini sebenarnya berkaitan dengan persepsi seseorang terhadap lama atau tidaknya kesulitan akan berlangsung. Daya tahan dapat menyebabkan penilaian terhadap situasi yang baik atau buruk. Seseorang yang memiliki daya tahan tinggi dalam mengatasi kesulitan atau tantangan yang sedang dihadapi akan memiliki harapan dan sikap optimis untuk menyelesaikannya. Semakin tinggi daya tahan seseorang, maka semakin besar kemungkinan ia memandang kesulitan sebagai sesuatu hal yang bersifat sementara. Sementara orang yang mempunyai *adversity quotient* rendah akan mempunyai anggapan bahwa kesulitan yang sedang dihadapi adalah sesuatu yang bersifat abadi dan sulit untuk diperbaiki.

3) Jangkauan / *reach* (R)

Jangkauan merupakan bagian dari *adversity quotient* yang mempertanyakan sejauh mana kesulitan akan menjangkau bagian lain dari individu maupun menjangkau bagian-bagian lain kehidupan seseorang. *Reach* atau jangkauan menunjukkan kemampuan seseorang dalam menilai beban kerja yang menimbulkan *stress*. Semakin tinggi jangkauan seseorang, kemungkinan dalam merespon kesulitan sebagai sesuatu yang spesifik dan terbatas juga semakin besar. Semakin efektif dalam menahan atau membatasi jangkauan kesulitan, maka seseorang akan lebih berdaya serta perasaan kurang mampu atau perasaan gagal membedakan hal-hal yang relevan dengan kesulitan yang ada, sehingga saat memiliki masalah di satu bidang dia tidak harus merasa mengalami kesulitan terhadap seluruh aspek kehidupan individu tersebut.

4) Kepemilikan / *origin and ownership* (O_2)

Kepemilikan atau asal-usul dan pengakuan akan mempertanyakan siapa dan atau apa yang menimbulkan kesulitan dan sejauh mana seorang individu menganggap dirinya mempengaruhi dirinya sendiri sebagai asal-usul dari suatu kesulitan. Seseorang yang memiliki skor *origin* (asal-usulnya) rendah, akan cenderung berpikir bahwa semua kesulitan atau masalah yang datang karena kesalahan, kecerobohan atau kebodohan dirinya sendiri serta membuat perasaan dan pikiran merusak semangatnya.

Matematika masih dianggap siswa sebagai mata pelajaran yang sulit, akan tetapi berdasarkan kemampuan matematika siswa yang berbeda-beda, kesulitan pada matematikapun juga berbeda.¹⁷⁴ Karena adanya kesulitan itulah peran AQ sangat penting dalam belajar matematika sebagai cara untuk mengatasi kesulitan dalam belajar matematika sesuai kategori AQ yang dijelaskan oleh Stoltz, yaitu :¹⁷⁵

(1) *Quitter*, yaitu merupakan sekelompok orang yang lebih memilih menghindari dan menolak kesempatan yang ada, gampang putus asa dan cenderung pasif dalam mencapai puncak keberhasilan.

(2) *Camper*, yaitu merupakan sekelompok orang yang masih memiliki keinginan untuk menanggapi tantangan yang ada dan mudah puas dengan apa yang telah dicapai.

¹⁷⁴ Guntur Suhandoyo dan Pradnyo Wijayanti, *Kemampuan Berpikir Kreatif...*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 3, No. 5, Tahun 2016, ISSN : 2301-9085, hal. 158

¹⁷⁵ *Ibid*, hal. 157

(3) *Climber*, yaitu merupakan sekelompok orang yang selalu berupaya mencapai puncak kesuksesan serta siap menghadapi rintangan yang ada dan selalu membangkitkan dirinya pada kesuksesan.

Dalam hubungannya dengan pemecahan masalah matematika, Stoltz juga menjelaskan bahwa :¹⁷⁶

(a) *Quitter* (AQ rendah) adalah sekelompok orang yang berusaha menjauh dan mundur dari permasalahan maupun saat melihat kesulitan dan tidak berani menghadapi permasalahan. Dalam menyelesaikan masalah matematika mereka cenderung menyerah dan berhenti tanpa adanya usaha sedikitpun.

(b) *Camper* (AQ sedang) adalah sekumpulan orang yang masih mempunyai keinginan untuk menghadapi masalah walaupun mereka merasa cepat puas dengan hasil yang telah diperoleh. Dalam menyelesaikan masalah matematika mereka enggan berusaha semaksimal mungkin dan hanya berusaha sekedarnya saja.

(c) *Climber* (AQ tinggi) adalah sekelompok orang yang selalu berusaha semaksimal mungkin sampai menemukan hasilnya dan tidak pernah menyerah. Dalam menyelesaikan masalah matematika mereka berusaha semaksimal mungkin sampai menemukan penyelesaiannya.

Untuk memberikan gambaran, Stoltz meminjam terminology para pendaki gunung menjadi tiga bagian yaitu *quitter* (yang berhenti), *camper* (yang berkemah) dan *climber* (para pendaki).¹⁷⁷ Pengelompokan AQ ini diukur menggunakan

¹⁷⁶ Eky Putri Irianti, *Proses Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Adversity Quotient (AQ)*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 2, No. 6, Tahun 2017, ISSN : 2301-9085, hal. 218

¹⁷⁷ Wisas Yuan Isvina, et. all., *Proses Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Sub Pokok Bahasan Trapesium Berdasarkan Tahapan Wallas Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ)*

Adversity Response Profile (ARP) yang merupakan sebuah angket untuk melihat kemampuan AQ seseorang.¹⁷⁸ Kategori tersebut dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut :¹⁷⁹

Tabel 2.6
Kategori AQ Berdasarkan Skor ARP

| Skor | Kategori Siswa |
|--------------------|---|
| $x < 60$ | <i>Quitter (Q)</i> |
| $60 \leq x < 95$ | Peralihan <i>quitter</i> menuju <i>camper (QT-CP)</i> |
| $95 \leq x < 135$ | <i>Camper (CP)</i> |
| $135 \leq x < 166$ | Peralihan <i>camper</i> menuju <i>climber (CP – CB)</i> |
| $x \geq 166$ | <i>Climber (CB)</i> |

B. Penelitian Terdahulu

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

- 1) Penelitian dalam skripsi yang dilakukan oleh Yeni Oktavia tahun 2017 dengan judul, “Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Kelas IX di SMP Negeri 2 Taman”. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa proses berpikir siswa dalam pengambilan keputusan melalui berpikir refraksi dilakukan dengan tiga proses: mengidentifikasi masalah, strategi, dan evaluasi. Mengidentifikasi dilakukan dalam proses mengaitkan masalah dengan cara Talley. Strategi dilakukan dalam proses mengaitkan

Siswa Kelas VII-C SMP Negeri 1 Jember, Artikel Ilmiah Mahasiswa, Vol. 1, No. 1, tahun 2015, hal. 2

¹⁷⁸ Eky Putri Irianti, *Proses Pemecahan Masalah...*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, MATHEdunesa, Vol. 2, No. 6, Tahun 2017, ISSN : 2301-9085, hal. 218

¹⁷⁹ *Ibid*, hal. 218

frekuensi yang satu dengan yang lainnya, mengeliminasi alternatif (pilihan) secara bertahap berdasarkan banyak frekuensi, dan mengaitkan frekuensi dengan posisi ranking sebelumnya. Evaluasi dilakukan dalam proses memilih alternatif berdasarkan frekuensi sehingga diperoleh kesimpulan yang telah dianggap benar.¹⁸⁰

- 2) Penelitian dalam skripsi yang dilakukan oleh Anisatul Wafida tahun 2018 dengan judul, “ Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert-Introvert”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa proses berpikir refraktif siswa extrovert dan introvert berbeda. Hal ini terlihat pada skema berpikir siswa extrovert dan introvert. Terlihat bahwa proses berpikir siswa extrovert pada setiap indikatornya berbeda dengan proses berpikir siswa introvert. Namun, siswa extrovert dan introvert memiliki kriteria yang sama pada proses berpikir refraktif.¹⁸¹
- 3) Penelitian dalam jurnal yang dilakukan oleh Muti’ah Sumarno, Nurdin Arsyad dan Asdar pada tahun 2017 yang berjudul, “Deskripsi Proses Berpikir Refraksi Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Perbedaan Gender.” Hasil dari penelitian yaitu subjek laki-laki mampu menggunakan kemampuan berpikir refraksinya yaitu proses berpikir reflektif dan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan sedangkan subjek perempuan kurang mampu menggunakan kemampuan

¹⁸⁰ Yeni Oktavia, *Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2017), hal. 72

¹⁸¹ Anisatul Wafida, *Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan...*, (Surabaya : Skripsi Diterbitkan, 2018), hal. 103

berpikir refraksi terkhusus pada kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika yang diberikan.¹⁸²

Berikut tabel persamaan dan perbedaan penilaian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti :

Tabel 2.7

Persamaan dan Perbedaan Penelitian

| Nama dan Judul Penelitian | Persamaan | Perbedaan |
|---|---|--|
| Yeni Oktavia dengan judul, “Analisis Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika pada Kelas IX di SMP Negeri 2 Taman”. | Tujuan yang hendak dicapai mendeskripsikan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan masalah matematika | Subjek penelitiannya adalah siswa SMP kelas IX, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengambil subjek siswa SMK kelas X. Materi yang dijadikan penelitian adalah masalah tentang data, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengambil materi tentang geometri |
| Anisatul Wafida dengan judul, “ Analisis Proses Berpikir Refraktif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA Ditinjau dari Tipe Kepribadian Ekstrovert-Introvert”. | Tujuan yang hendak dicapai mendeskripsikan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan masalah matematika | Subjek penelitiannya adalah siswa SMA kelas X, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengambil subjek siswa SMK kelas X. Materi yang dijadikan penelitian adalah soal matematika berstandar pisa, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengambil materi tentang geometri |
| Muti’ah Sumarno, Nurdin Arsyad dan Asdar dengan berjudul, “Deskripsi Proses Berpikir Refraksi Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Pemecahan Masalah Ditinjau dari Perbedaan Gender”. | Tujuan yang hendak dicapai mendeskripsikan proses berpikir refraktif dalam menyelesaikan masalah matematika | Subjek penelitiannya adalah siswa SMA kelas XI, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti mengambil subjek siswa SMK kelas X. Materi yang dijadikan penelitian adalah soal matematika namun tidak dijelaskan spesifikasi materinya, sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh |

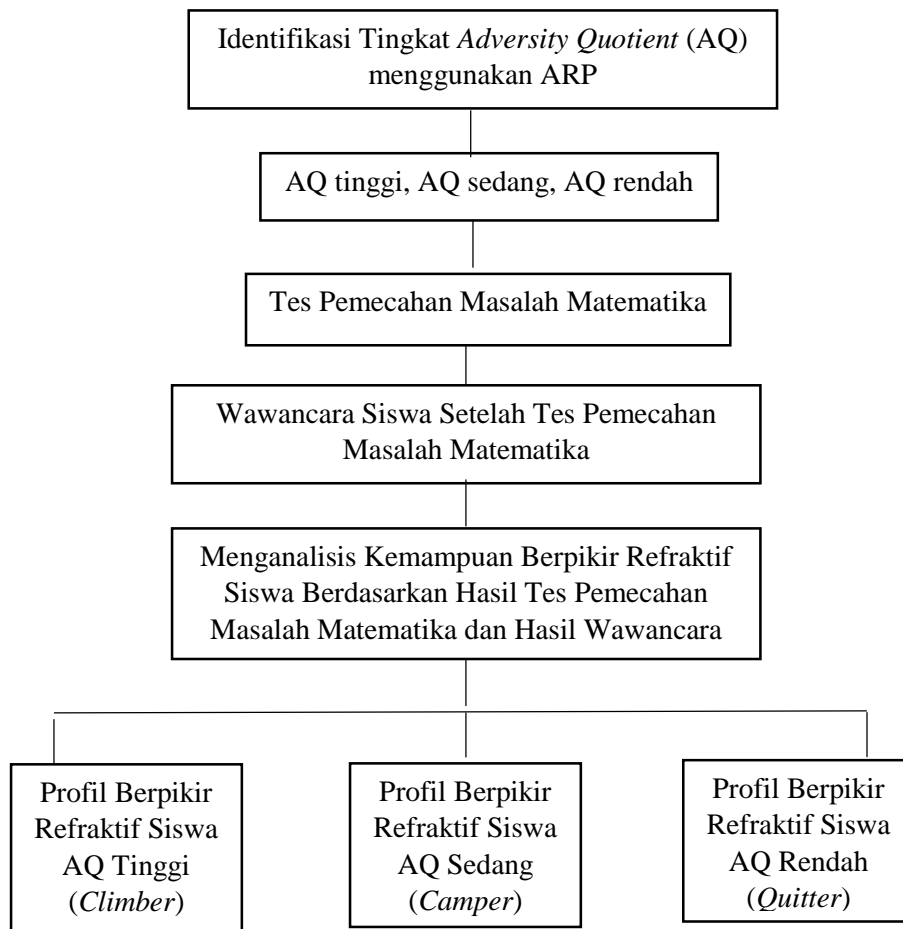
¹⁸² Muti’ah Sumarno, et. all., *Deskripsi Proses Berpikir...*, hal. 10

| | | |
|--|--|--|
| | | peneliti mengambil materi tentang geometri Pada penelitian ini subjek penelitian ditinjau dari perbedaan gender sedangkan pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti subjek penelitian ditinjau dari tingkat AQ |
|--|--|--|

C. Paradigma Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian ini yaitu peneliti menganalisis profil kemampuan berpikir refraktif siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi geometri berdasarkan tingkat *Adversity Quotient* (AQ), karena siswa memiliki tingkat AQ yang berbeda-beda, di antaranya ada yang memiliki AQ tinggi, AQ sedang dan AQ rendah. Siswa yang memiliki AQ tinggi dikategorikan sebagai siswa *climber*, siswa yang memiliki AQ sedang dikategorikan sebagai siswa *camper* sedangkan yang memiliki AQ rendah dikategorikan sebagai siswa *quitter*.

Penggalan informasi yang digunakan oleh peneliti adalah dengan memberikan angket, tes dan wawancara yang dilanjutkan dengan menganalisis data yang diperoleh untuk mendapatkan profil berpikir refraktif siswa yang tergolong siswa *climber*, *camper* dan *quitter* dalam memecahkan masalah matematika pada materi geometri. Paradigma penelitian pada penelitian ini disajikan secara singkat pada bagan 2.1 berikut :



Bagan 2.1 Paradigma Penelitian Profil Berpikir Refraktif Berdasarkan Tingkat AQ