BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Hakikat Matematika

1. Pengertian Matematika

Secara bahasa, istilah matematika berasal dari kata Yunani "*mathein*" atau "*manthenein*" yang artinya "mempelajari".[1] Kedua kata tersebut erat kaitannya dengan kata Sanskerta "*medha*" atau "*widya*" yang artinya "kepandaian", "ketahuan" atau "*inteligensia*".[2] Istilah *mathematics* (Inggris), *mathematik* (Jerman), *mathematique* (Perancis), *matematico* (Itali), *matematiceski* (Rusia), atau *wiskunde* (Belanda) berasal dari perkataan Latin *mathematica*, yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti "*relating to learning*".[3]

Russel mendefinisikan matematika sebagai suatu studi yang dimulai dari pengkajian bagian-bagian yang sangat dikenal menuju arah yang tidak dikenal. Arah yang dikenal itu tersusun baik (konstruktif), secara bertahap menuju arah yang rumit (kompleks) dari bilangan bulat ke bilangan pecahan, bilangan riil ke bilangan kompleks, dari penjumlahan dan perkalian ke diferensial dan integral, dan menuju matematika yang lebih tinggi.[4] Pakar lain, Soedjadi memandang bahwa matematika merupakan ilmu yang abstrak, aksiomatik dan deduktif.[5] Ada pula yang menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu dengan objek kajian

---

[1] Hardi Suyitno, *Pengenalan Filsafat Matematika*, (Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2014), hal. 12

[2] Ibid.

[3] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*, (Bandung: UPI Press, 2003), hal. 15

[4] Hamzah B. Uno dan Masri Kudrat Umar, *MENGELOLA KECERDASAN DALAM PEMBELAJARAN Sebuah Konsep Pembelajaran Berbasis Kecerdasan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hal. 108

[5] Ibid.

yang bersifat hirarkis, dimana masing-masing topik dalam matematika itu berurutan dan saling berkaitan.[6]

Sejalan dengan beberapa pandangan di atas, Sujono juga mengemukakan beberapa pengertian matematika. Diantaranya yaitu, matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematik. Selain itu, matematika diartikan sebagai ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia juga mengartikan bahwa matematika merupakan ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.[7] Menurut Bourne matematika dipandang sebagai konstruktivisme sosial dengan penekanannya pada *knowing how*, yaitu pelajar dipandang sebagai makhluk yang aktif dalam mengonstruksi ilmu pengetahuan dengan cara berinteraksi dengan lingkungannya.[8] Sedangkan menurut Plato, matematika identik dengan filsafat atau ahli pikir, matematika harus dipelajari untuk keperluan lain.[9]

Berpijak pada uraian di atas, secara umum definisi matematika dapat dideskripsikan sebagai berikut, diantaranya:

1) Matematika sebagai struktur terorganisasi.

Berbeda dengan ilmu pengetahuan lain, matematika dipandang sebagai suatu bangunan terstruktur yang terorganisasi. Sebagai sebuah struktur,

---

[6] Deny Nikmaturrohmah, *Analisis Learning Trajectory Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar*, (Surabaya: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2018), hal. 1

[7] Abdul Halim Fathani, *MATEMATIKA: Hakikat & Logika*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2012), hal. 19

[8] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Soal Persamaan Linier Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari AQ di MA Ma'arif Tulungagung*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 15

[9] Ibid.

matematika terdiri atas beberapa komponen, yaitu meliputi aksioma/postulat, pengertian, dan dalil/teorema.[10]

2) Matematika sebagai alat (*tool*).

Matematika juga sering dipandang sebagai alat dalam mencari solusi berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari masalah sederhana hingga masalah yang kompleks.[11]

3) Matematika sebagai pola pikir deduktif.

Matematika merupakan pengetahuan yang memiliki pola pikir deduktif. Artinya, matematika dikembangkan secara deduktif dan seperangkat anggapan-anggapannya tidak lagi dipersoalkan nilai kebenarannya dan bahkan dianggap benar, berpangkal dari hal-hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan kepada hal-hal yang bersifat khusus.[12]

4) Matematika sebagai cara bernalar (*the way of thinking*).

Matematika dapat pula dipandang sebagai cara bernalar. Hal ini dikarenakan matematika memuat cara pembuktian yang sahih atau valid, rumus-rumus atau aturan yang umum, serta sifat penalaran matematika yang sistematis.[13]

5) Matematika sebagai bahasa artifisial.

Simbol adalah ciri yang paling menonjol dalam matematika. Bahasa matematika adalah bahasa simbol yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti bila dikenakan pada suatu konteks.[14] Dalam hal ini Fathoni menegaskan bahwa dalam mempelajari matematika bukan semata-mata hanya menghafal, tetapi siswa

---

[10] Abdul Halim Fathani, *MATEMATIKA: Hakikat & Logika*..., hal. 23

[11] Ibid.

[12] Supardi , "Peran Berpikir Kreatif dalam Proses Pembelajaran Matematika", dalam *Jurnal Formatif* 2, no. 3 (2015): 248-262

[13] Aprilia Dwi Handayani , "Penalaran Kreatif Matematis", dalam *Jurnal Pengajaran MIPA* 18, no. 2 (2013): 161-166

[14] Abdul Halim Fathani, *MATEMATIKA: Hakikat & Logika*..., hal. 23

harus bisa mengartikan simbol-simbol matematika yang bersifat artifisial, yang baru memiliki arti setelah sebuah makna diberikan kepadanya.[15]

6) Matematika sebagai seni yang kreatif.

Penalaran yang logis dan efisien serta perbendaharaan ide-ide dan pola-pola yang kreatif dan menakjubkan, maka matematika sering pula disebut sebagai seni. Khususnya, matematika dipandang sebagai seni berpikir yang kreatif.[16]

Dari berbagai pandangan di atas dapat disarikan bahwa matematika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang bukan hanya sekedar bahasa dan cara berpikir saja. Namun lebih jauh dari itu, matematika dipandang sebagai alat bantu yang bisa membantu manusia memecahkan permasalahan hidupnya. Dengan matematika seseorang dapat berpikir secara logis, dan dengan matematika ilmu pengetahuan lainpun dapat berkembang.

2. Karakteristik Umum Matematika

Dibalik keragaman seseorang dalam memandang matematika, dari setiap pandangan terdapat beberapa ciri matematika yang secara umum disepakati bersama. Diantaranya adalah sebagai berikut:

a. Memiliki objek kajian yang abstrak.

Matematika mempunyai objek kajian yang bersifat abstrak. Adapun objek kajian matematika yang dimaksud, yaitu fakta, operasi atau relasi, konsep dan prinsip.[17]

---

[15] Andy Sapta, "Pengaruh Model Pembelajaran *Experiental Learning* terhadap Komunikasi Matematis Siswa", dalam *Jurnal Pythagoras* 6, no. 2 (2017): 94-99

[16] Abdul Halim Fathani, *MATEMATIKA: Hakikat & Logika*..., hal. 23

[17] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa*..., hal. 17

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.[18]

c. Berpola pikir deduktif.

Matematika dikenal sebagai ilmu yang berpola pikir deduktif. Ini berarti proses pengerjaan matematika harus bersifat deduktif yakni berpangkal dari hal yang bersifat umum diterapkan atau diarahkan pada hal yang bersifat khusus. Matematika tidak menerima generalisasi berdasarkan pengamatan (induktif), tetapi harus berdasarkan pembuktian deduktif.[19]

d. Konsisten dalam sistemnya

Dalam matematika terdapat berbagai macam sistem yang terbentuk dari beberapa aksioma dan memuat beberapa teorema. Ada sistem-sistem yang berkaitan, ada pula yang tidak berkaitan satu dengan yang lainnya. Namun demikian, dalam setiap sistem yang ada, berlaku ketaatan atau konsistensi. Konsistensi yang dimaksud adalah konsistensi baik dalam makna maupun dalam hal nilai kebenarannya.[20]

e. Memiliki simbol yang kosong arti

Karakteristik ini dapat dipandang termasuk ke dalam karakteristik butir a. Tetapi di sini akan dibahas tersendiri agar dapat dipahami lebih utuh. Di dalam

---

[18] Ibid.
[19] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran...*, hal. 18
[20] Abdul Halim Fathani, *MATEMATIKA: Hakikat & Logika*..., hal. 59

matematika banyak sekali terdapat simbol baik yang berupa huruf Latin, huruf Yunani, maupun simbol-simbol khusus lainnya.[21]

f. Memerhatikan semesta pembicaraan.

Sehubungan dengan kosongnya arti dari simbol-simbol matematika, bila kita menggunakannya hendaknya memerhatikan semesta pembicaraan. Lingkup atau yang sering disebut dengan semesta pembicaraan bisa saja sempit ataupun luas.[22]

Berdasarkan paparan di atas, adanya karakteristik pembelajaran matematika ini harus diketahui oleh guru sehingga mereka dapat membelajarkan matematika dengan tepat mulai dari konsep-konsep dasarnya. Melalui konsep-konsep dasar yang salah satunya yaitu masalah penalaran, diharapkan siswa dapat menerapkannya dalam kehidupan dan mampu memecahkan berbagai permasalahannya.

3. Pembelajaran Matematika

Belajar merupakan perubahan pada diri seseorang karena pengalaman dan serangkaian kegiatan. Misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru, mengingat dan lain sebagainya. Belajar adalah proses yang aktif, proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada disekitar individu.[23] Menurut Slameto belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh

---

[21] Arina Qonwaul Anfi, *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Think-Pair-Share (TPS) Menggunakan Peta Konsep terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 1 Ngunut*, (Tulungagung: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2019), hal. 15

[22] Ibid.

[23] Nana Sudjana, *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algerindo, 2013), hal. 28.

suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.[24]

Dalam belajar matematika diperlukan suatu proses yang terdiri dari beberapa unsur. Unsur-unsur tersebut yaitu siswa, guru, dan proses belajar sehingga terbentuk proses belajar mengajar yang disebut juga dengan pembelajaran.[25] Pembelajaran merupakan proses komunikasi untuk menyampaikan pesan dari pendidik kepada peserta didik.[26] Menurut Mohammad Uzer Usman, pembelajaran merupakan serangkaian kegiatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.[27]

Pembelajaran yaitu pembentukan diri siswa untuk menuju pada pembangunan manusia seutuhnya dan mencapai tujuan pendidikan yang hakiki yaitu untuk meningkatkan martabat kemanusiaan.[28] Menurut Oemar Hamalik pembelajaran adalah suatu kombinasi yang tersusun meliputi unsur-unsur manusiawi, material, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur yang saling mempengaruhi untuk mencapai tujuan pembelajaran.[29]

Tujuan pembelajaran yang dimaksud salah satunya adalah memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model

---

[24] Noera Khalidah, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII MTsN COT Gleumpang*, (Aceh: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 14

[25] Ibid.

[26] Karman Lanani, "Belajar Berkomunikasi Dan Komunikasi Untuk Belajar dalam Pembelajaran Matematika", dalam *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 2, no. 1 (2013): 13-25

[27] Husna, "Penerapan Model Kooperatif Tipe *Group Investigation* dapat Meningkatkan Hasil Belajar Komunikasi Bisnis Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Banda Aceh Tahun Pelajaran 2017/2018", dalam *Jurnal Media Inovasi Edukasi* 4, no. 15 (2018): 508-516

[28] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran...*, hal. 8

[29] Noera Khalidah, *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis...*, hal. 14

matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.[30] Hal ini sesuai dengan pendapat Wardhani bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika sekolah untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah berdasarkan Standar Isi (SI) adalah agar siswa memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah.[31]

Berdasarkan tujuan tersebut dapat dilihat bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa tidak hanya dituntut untuk menghafal fakta dan teori saja, namun diarahkan pada pemahaman konsep-konsep matematika. Guru hendaknya dapat menyajikan pembelajaran yang efektif dan efisien, sesuai kurikulum dan pola pikir siswa untuk mengembangkan kreatifitas dan kompetensi siswa.

B. *Trajectory* Berpikir

Arti kata dasar "pikir" dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah akal budi, ingatan, angan-angan. Sedangkan "berpikir" artinya menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu, menimbang-nimbang dalam ingatan.[32] Para ahli menyampaikan pendapatnya mengenai definisi berpikir menurut versi mereka. Menurut ahli psikologi asosiasi menganggap bahwa berpikir adalah kelangsungan tanggapan-tanggapan di mana subjek yang berpikir

---

[30] Ilmi Yuslanti dan Helti Lygia Mampouw, "Deskripsi Pemecahan Masalah Persamaan Linear Dua Variabel Oleh Siswa SMP Berkemampuan Matematika Sedang Ditinjau dari Taksonomi Solo", dalam *Prosiding Seminar Nasional*, (2016): 256-261

[31] Nathasa Pramusi Irianti dkk, "Proses Berpikir Siswa *Quitter* dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Berdasarkan Langkah-Langkah Polya", dalam *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 1, no. 2 (2016): 133-142

[32] Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011), hal. 1

pasif.[33] Sedangkan Plato beranggapan bahwa berpikir adalah berbicara dalam hati.[34]

Dalam menjelaskan pengertian berpikir secara tepat, beberapa ahli mencoba memberikan definisi, seperti di bawah ini :[35]

a. Menurut Ross, berpikir merupakan aktifitas mental dalam aspek teori dasar mengenai objek psikologis.
b. Menurut Garret, berpikir merupakan perilaku yang sering kali tersembunyi atau setengah tersembunyi di dalam lambang atau gambaran, ide, konsep yang dilakukan seseorang.
c. Menurut Gilmer, berpikir merupakan suatu pemecahan masalah dan proses penggunaan gagasan atau lambang-lambang pengganti suatu aktivitas yang tampak secara fisik.

Sejalan dengan beberapa pendapat di atas, Ruggiero mengartikan berpikir sebagai suatu aktifitas mental untuk membantu memformulasikan atau memecahkan suatu masalah, membuat suatu keputusan, atau memenuhi hasrat keingintahuan.[36] Pendapat tersebut menunjukkan bahwa ketika seseorang merumuskan suatu masalah, memecahkan masalah, ataupun ingin memenuhi sesuatu, maka ia melakukan suatu aktivitas berpikir.

Berpikir adalah suatu kemampuan mental seseorang, dapat dibedakan menjadi beberapa jenis antara lain:

---

[33] Siti Komariyah dan Ahdinia Fatmala Nur Laili, "Pengaruh Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar Matematika", dalam *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika* 4, no. 2 (2018): 55-60

[34] Ibid, hal. 56

[35] Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir...*, hal. 2

[36] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 21

1) Berpikir Logis

Berpikir logis atau yang sering disebut dengan berpikir rasional adalah kemampuan berpikir yang perlu dikembangkan untuk mengoptimalkan perkembangan otak kiri. Kemampuan berpikir ini sangat diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan matematis ataupun dalam kehidupan sehari-hari. Berpikir logis merupakan kemampuan berpikir siswa untuk menarik kesimpulan yang sah menurut aturan logika.[37]

2) Berpikir Analitis

Berpikir analitis adalah kemampuan berpikir siswa menguraikan, merinci, dan menganalisis informasi-informasi yang digunakan untuk memahami suatu hal secara logis, bukan berdasarkan perasaan atau tebakan.[38] Berpikir analitis menunjukkan satu situasi, masalah subjek atau keputusan pada pemeriksa yang ketat dan langkah demi langkah yang logis.[39]

3) Berpikir Sistematis

Berpikir sistematis adalah kemampuan berpikir siswa untuk mengerjakan atau menyelesaikan suatu tugas sesuai dengan urutan, tahapan, langkah-langkah, atau perencanaan yang tepat, efektif, dan efisien.[40]

4) Berpikir Kritis

Berpikir kritis dalam matematika adalah kemampuan dan disposisi untuk melibatkan pengetahuan sebelumnya, penalaran matematis, dan menggunakan strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan, atau mengevaluasi situasi

---

[37] Nur Sri Widyastuti dan Pratiwi Pujiastuti, "Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Logis Siswa", dalam *Jurnal Prima Edukasi* 2, no. 2 (2014): 183-193

[38] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 21

[39] Valeriana Reswada S. Perwitasari, dkk, "Pengaruh *Group Investigation* Berbasis *Outdoor Study* Terhadap Kemampuan Berpikir Analitis Siswa", dalam *Jurnal Pendidikan* 1, no. 3 (2016): 87-93

[40] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 21

matematis yang kurang dikenal dengan cara reflektif.[41] Kemampuan ini berkaitan dengan kemampuan mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah secara kreatif dan berpikir logis sehingga menghasilkan pertimbangan dan keputusan yang tepat.[42]

5) Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif adalah suatu aktifitas siswa dalam memahami masalah, kefasihan, dan kebaruan dalam menyelesaikan masalah. Siswa dikatakan memahami masalah apabila mampu menunjukkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, dan memiliki kefasihan dalam menyelesaikan masalah dengan memberikan jawaban yang bermacam serta benar secara logika.[43]

Sedangkan *trajectory* berpikir merupakan urutan kejadian mental yang terjadi secara alamiah atau terencana dan sistematis pada konteks ruang, waktu, media yang digunakan, serta menghasilkan suatu perubahan terhadap objek yang mempengaruhinya.[44] *Trajectory*/proses berpikir merupakan peristiwa mencampur, mencocokkan, menggabungkan, menukar, dan mengurutkan konsep-konsep, persepsi-persepsi, dan pengalaman sebelumnya.[45]

Jean Piaget berpendapat bahwa proses berpikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap dari berpikir intelektual konkrit ke abstrak berurutan melalui empat periode. Berdasarkan hasil penelitiannya, Piaget mengemukakan

---

[41] In Hi Abdullah, "Berpikir Kritis Matematik", dalam *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 2, no. 1 (2013): 66-75

[42] F. Fakhriyah, "Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa", dalam *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 3, no. 1 (2015): 95-101

[43] Indri Aristya Ningrum, *Analisis Tingkat Berpikir Kreatif Matematis...*, hal. 7

[44] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 19

[45] Wowo Sunaryo Kuswana, *Taksonomi Berpikir...*, hal. 3

bahwa empat tahap perkembangan kognitif dari setiap individu yang berkembang secara kronologis (menurut usia kalender) yaitu:[46]

a. Tahap Sensori Motor, dari lahir sampai umur sekitar 2 tahun.
b. Tahap Pra Operasi, dari sekitar umur 2 tahun sampai dengan sekitar umur 7 tahun.
c. Tahap Operasi Konkrit, sekitar umur 7 tahun sampai dengan sekitar umur 11 tahun.
d. Tahap Operasi Formal, dari sekitar umur 11 tahun dan seterusnya.

Tahap perkembangan kognitif atau taraf kemampuan berpikir seorang individu sesuai dengan usianya. Makin dewasa seseorang makin meningkat pula kemampuan berpikirnya. Maka dalam pembelajaran diharuskan memperhatikan tahap perkembangan kognitif siswa agar kedepannya tidak akan mengalami kesulitan. Karena apa yang disajikan dalam pembelajaran harus sesuai dengan kemampuan siswa dalam menyerap materi yang diberikan.

Demikian pula ketika siswa melakukan pemecahan masalah dalam suatu proses pembelajaran, maka dari sinilah proses berpikir difungsikan. Berikut merupakan uraian tahapan proses berpikir dalam memecahkan masalah antara lain:[47]

1) Ada minat untuk memecahkan masalah.
2) Memahami tujuan pemecahan masalah.
3) Mencari-cari kemungkinan pemecahan.
4) Menentukan kemungkinan mana yang digunakan.
5) Melaksanakan kemungkinan yang dipilih untuk memecahkan masalah.

---

[46] Erman Suherman, dkk, *Strategi Pembelajaran...*, hal. 37
[47] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 23

Trajectory atau proses berpikir pada pokoknya ada tiga langkah yaitu:

1) Pembentukan pengertian

Pembentukan pengertian (pengertian logis) dibentuk melalui tiga tingkat sebagai berikut:[48]

a. Menganalisis ciri-ciri dari sejumlah objek yang sejenis. Objek itu diperhatikan unsur-unsurnya satu demi satu.
b. Membanding-bandingkan ciri-ciri tersebut untuk ditemukan mana yang hakiki dan mana yang tidak hakiki.
c. Mengabstraksikan, yaitu menyisihkan ciri-ciri yang tidak hakiki dan mengambil ciri-ciri yang hakiki.

2) Pembentukan pendapat

Pembentukan pendapat, yaitu pendapat yang dirumuskan secara verbal berupa pendapat menolak, menerima dan mengiyakan dan pendapat asumtif, yaitu mengungkapkan kemungkinan-kemungkinan suatu sifat.[49] Pembentukan pendapat adalah meletakkan hubungan antara dua buah pengertian atau lebih. Pendapat ini dibedakan atas tiga jenis yaitu:[50]

a. Pendapat afirmatif (positif), yaitu menerima sifat dari sesuatu hal, misalnya: Wawan itu pandai matematika.
b. Pendapat negatif, yaitu pendapat yang meniadakan atau mengingkari atau tidak menerima ciri dari sesuatu hal, misalnya: saya tidak setuju kalau anak itu rajin.

---

[48] Tasnim Rahmat dan Pipit Firmanti, "Proses Berpikir Mahasiswa PMTK IAIN Bukittinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika", dalam *Jurnal Tarbiyah* 24, no. 2 (2017): 330-350

[49] Elda Herlina, "Meningkatkan Disposisi Berpikir Kreatif Matematis Melalui Pendekatan APOS", dalam *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* 2, no. 2 (2013): 169-182

[50] Tasnim Rahmat dan Pipit Firmanti, "Proses Berpikir Mahasiswa ...", hal. 334

c. Pendapat modalitas atau kebarangkalian, yaitu pendapat tentang kemungkinan-kemungkinan suatu sifat pada suatu hal, misalnya: Anda mungkin salah mengerti, saya barangkali keliru.

3) Pembentuk keputusan atau kesimpulan

Keputusan adalah hasil pekerjaan akal berupa pendapat-pendapat baru yang dibentuk berdasarkan pendapat-pendapat yang sudah ada.[51] Ada tiga macam keputusan yaitu:[52]

a. Keputusan induktif, yaitu keputusan yang diambil dari pendapat-pendapat khusus menuju ke pendapat umum.
b. Keputusan deduktif, yaitu keputusan yang ditarik dari hal yang umum ke hal yang khusus.
c. Keputusan analogis, yaitu keputusan yang diperoleh dengan jalan membandingkan atau menyesuaikan dengan pendapat-pendapat yang telah ada.

Selanjutnya untuk menelusuri proses berpikir, Zuhri menentukan beberapa indikator yang bisa digunakan diantaranya yaitu proses berpikir konseptual, semikonseptual dan komputasional.[53] Berikut merupakan penjelasan ketiga proses berpikir yang dimaksud, yaitu:

1) Proses berpikir konseptual: mampu mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, mampu mengungkapkan apa yang ditanya dalam soal dengan kalimat sendiri, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari, dan mampu menyebutkan unsur-unsur konsep

[51] Elda Herlina, "Meningkatkan Disposisi Berpikir Kreatif...", hal. 170
[52] Tasnim Rahmat dan Pipit Firmanti, "Proses Berpikir Mahasiswa ...", hal. 334
[53] Avissa Purnama Yanti dan Muhamad Syazali , "Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari *Adversity Quotient*", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika (AL-Jabar)* 7, no. 1 (2016): 63-74

yang diselesaikan.[54] Dalam proses berpikir ini, ketika seseorang menyelesaikan soal, dia akan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajaran dari pembelajaran yang telah dilakukan selama ini.[55]

2) Proses berpikir semikonseptual: kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, kurang mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung menggunakan konsep yang sudah dipelajari walaupun tidak lengkap, tidak sepenuhnya mampu menjelaskan langkah yang ditempuh.[56] Dalam proses ini, seseorang cenderung menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan konsep, tetapi karena pemahamannya belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaiannya dicampur dengan intuisi.[57]

3) Proses berpikir komputasional: tidak dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri, tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal, dalam menjawab cenderung lepas dari konsep yang sudah dipelajari, tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh.[58]

---

[54] Ibid, hal. 66

[55] Siti Rochana dan Umi Mahdiyah, "Proses Berpikir Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus", dalam *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran* 6, no. 2 (2018): 84-89

[56] Avissa Purnama Yanti dan Muhamad Syazali , "Analisis Proses Berpikir Siswa...", hal. 66

[57] Muhammad Ilham Nafi'an, "Analisis Berpikir Konseptual, Semikonseptual dan Komputasional Siswa SD dalam Menyelesaikan Soal Cerita", dalam *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika (JP2M)* 2, no. 2 (2016): 72-78

[58] Mentari Dewi Selvia, dkk, "Miskonsepsi Proses Berpikir Siswa pada Topik Pertidaksamaan", dalam *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers,* (2019): 366-372

Berdasarkan uraian di atas maka indikator yang digunakan dalam penelitian ini mengadaptasi dari indikator-indikator versi Zuhri, diantaranya sebagai berikut :[59]

1. Proses berpikir konseptual :

a. Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri.

b. Mampu menyatakan apa yang ditanya dalam soal dengan kalimat sendiri.

c. Membuat rencana penyelesaian dengan lengkap.

d. Mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari.

e. Mampu memperbaiki jawaban.

2. Proses berpikir semikonseptual :

a. Kurang dapat mengungkapkan apa yang diketahui dalam soal dengan bahasa sendiri.

b. Kurang mampu mengungkapkan dengan bahasa sendiri yang ditanya dalam soal.

c. Membuat rencana penyelesaian yang tidak lengkap.

d. Tidak sepenuhnya mampu menyatakan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang pernah dipelajari.

e. Kurang mampu memperbaiki jawaban.

3. Proses berpikir komputasional :

a. Tidak dapat menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan kalimat sendiri.

b. Tidak mampu mengungkapkan dengan kalimat sendiri yang ditanya dalam soal atau mengubah kalimat matematika.

---

[59] Avissa Purnama Yanti dan Muhamad Syazali , “Analisis Proses Berpikir Siswa...”, hal. 66

c. Tidak membuat rencana penyelesaian dengan lengkap.
d. Tidak mampu menjelaskan langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan soal menggunakan konsep yang telah dipelajari.
e. Tidak mampu memperbaiki jawaban.

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

C. Memecahkan Masalah

Sebelum membahas terkait pemecahan masalah, terlebih dahulu kita harus mengetahui apa yang dimaksud dengan masalah dan bagaimana kriterianya. Banyak ahli matematika menyatakan bahwa masalah merupakan pertanyaan yang harus dijawab atau direspon, namun mereka juga menyatakan bahwa tidak semua pertanyaan termasuk masalah.[60] Suatu pertanyaan akan menjadi sebuah masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban dari pertanyaan tersebut.[61]

Masalah dalam matematika pada umumnya berbentuk soal matematika, namun tidak semua soal matematika merupakan masalah. Dua syarat agar soal menjadi sebuah masalah, yaitu (1) kita tidak mengetahui gambaran tentang jawaban soal yang sedang dihadapi, dan (2) kita berkeinginan untuk menyelesaikan soal tersebut.[62] Sejalan dengan syarat tersebut, Moursund

---

[60]Aep Sunendar, "Pembelajaran Matematika dengan Pemecahan Masalah", dalam *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* 2, no. 1 (2014): 86-93

[61] Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, *Matematika untuk PGSD*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2014), hal. 115

[62] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 35

menyatakan bahwa seseorang dianggap mengalami masalah bila menghadapi empat kondisi berikut, yaitu:[63]

1) Memahami dengan jelas kondisi atau situasi yang sedang terjadi.
2) Memahami dengan jelas tujuan yang diharapkan.
3) Memahami sekumpulan sumber daya yang dapat dimanfaatkan untuk mengatasi situasi yang terjadi sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
4) Memiliki kemampuan untuk menggunakan berbagai sumber daya untuk mencapai tujuan.

Setelah disimpulkan bahwa soal yang kita hadapi merupakan suatu masalah, selanjutnya untuk memecahkannya kita perlu melakukan kegiatan mental (berpikir) yang lebih banyak dan kompleks.[64] Selanjutnya, kegiatan ini dinamakan dengan pemecahan masalah, yaitu suatu proses atau upaya individu untuk merespons atau mengatasi halangan atau kendala ketika suatu jawaban atau metode jawaban belum tampak jelas.[65]

Menurut Ormrod, pemecahan masalah adalah menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang sudah ada untuk menjawab yang belum terjawab atau situasi yang sulit.[66] BSNP menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan seseorang dalam memahami, memilih pendekatan dan strategi pemecahan, dan menyelesaikan model untuk

---

[63] Dyah Ayu Setyorini, *Profil Pemecahan Masalah Sub Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel pada Siswa Kelas IX MTsN Jember dengan Tahapan Polya Ditinjau Berdasarkan Adversity Quotient (AQ),* (Jember: Skripsi Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 6

[64] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 36

[65] Netriwati, "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari Pengetahuan Awal Mahasiswa IAIN Raden Intan Lampung", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika (Al-Jabar)* 7, no. 2 (2016): 181-190

[66] Rany Widyastuti, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient* Tipe *Climber*", dalam *Jurnal Pendidikan Matematika (Al-Jabar)* 6, no. 2 (2015): 183-193

menyelesaikan masalah.[67] Krulik dan Rudnik mendefinisikan pemecahan masalah sebagai suatu usaha individu menggunakan pengetahuan, keterampilan dan pemahamannya untuk menemukan solusi dari suatu masalah.[68]

Sehingga dapat dikatakan bahwa pemecahan masalah merupakan kesanggupan seseorang dalam menyelesaikan sesuatu yang amat sulit, dengan mengidentifikasi masalah, membuat model matematika dari suatu masalah, memilih dan menerapkan strategi, menginterpretasikan hasil sesuai dengan permasalahan asal, dan menerapkan matematika secara bermakna.[69] Dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, ada langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Adapun langkah-langkah kegiatan pemecahan masalah menurut Polya adalah sebagai berikut:[70]

1) Memahami masalah, dirinci menjadi: membaca soal dan membicarakan soal (meliputi informasi yang diketahui, informasi yang ditanyakan dan informasi yang diperlukan).
2) Merencanakan penyelesaian, dirinci menjadi: membuat tabel, membuat gambar, mencari pola, menggunakan penalaran, menyederhanakan permasalahan, menyusun model matematika.
3) Menyelesaikan masalah sesuai rencana pada langkah kedua, dirinci menjadi: menerka dan menduga soal serta menyelesaikan soal cerita.

---

[67] Rosana Setyaningsih, "Proses Metakognisi Mahasiswa Tipe *Adversity Quotient* (AQ) *Quitters* dalam Memecahkan Masalah Matematika", XXXIV, no. 2 (2018): 112-124

[68] Dyah Ayu Setyorini, *Profil Pemecahan Masalah* ...,hal. 8

[69] Maulyana Dewi dan Huri Suhendri, "Pengaruh Kemandirian dan Ketahanmalangan (*Adversity Quotient*) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika", dalam *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika,* (2017): 724-735

[70] Endang Setyo Winarni dan Sri Harmini, *Matematika untuk PGSD...,* hal. 124

4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh, dirinci menjadi: pemeriksaan jawaban dengan soal, pengecekan kemasuk akalan jawaban, dan menulis jawaban dan kesimpulan terakhir.

Berikut ini diuraikan indikator kemampuan pemecahan masalah berdasarkan tahapan pemecahan masalah oleh Polya.[71]

1) Siswa mampu menuliskan/menyebutkan informasi-informasi yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan.
2) Siswa memiliki rencana pemecahan masalah dengan membuat model matematika dan memilih sesuatu strategi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan.
3) Siswa mampu menyelesaikan masalah dengan strategi yang ia gunakan dengan hasil yang benar.
4) Siswa mampu memeriksa kebenaran hasil atau jawaban.

Berdasarkan paparan indikator tersebut, berikutnya peneliti mengadopsinya sebagai indikator pemecahan masalah dan kemudian digunakan dalam penelitian ini. Dalam pembelajaran matematika, strategi pemecahan masalah sesuai indikator tersebut dapat dilatihkan kepada siswa, sehingga siswa akan terbiasa dalam memecahkan masalah matematika. Harapannya adalah ketika siswa terbiasa dalam memecahkan masalah matematika, maka siswa tersebut akan terbiasa menggunakan pola pikirnya sehingga dapat membantu keberhasilannya dalam menyelesaikan masalah dikehidupan sehari-hari.[72]

---

[71] Syaharuddin, *Deskripsi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dalam Hubungannya dengan Pemahaman Konsep Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII SMPN 4 Binamu Kabupaten Jeneponto*, (Makasar: Tesis Tidak Diterbitkan, 2016), hal. 30.

[72] Rostina Sundayana, "Kaitan Antara Gaya Belajar, Kemandirian Belajar, dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP dalam Pembelajaran Matematika", dalam *Jurnal Mosharafa* 5, no. 2 (2016): 75-84

D. *Adversity Quotient*

1. Pengertian *Adversity Quotient*

Dalam Kamus besar Bahasa Indonesia *Adversity* bermakna kesulitan atau kemalangan, dan dapat diartikan sebagai suatu kondisi ketidak bahagiaan, kesulitan atau ketidak beruntungan.[73] *Adversity* merupakan sebuah kemampuan untuk membangun karakter yang mencerminkan pribadi dan meningkatkan kepercayaan diri, serta kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang mengandung resiko dan keluar dari kondisi tidak menyenangkan.[74] *Adversity quotient* merupakan sikap atau penilaian seseorang yang menilai bahwa masalah dan tantangan merupakan suatu peluang bukan hambatan.[75]

Menurut Stolz, *Adversity Quotient* diartikan sebagai ukuran untuk mengetahui respons seseorang dalam menghadapi kesulitan.[76] Faktor dominan dalam AQ adalah sikap pantang menyerah. Dengan AQ seseorang dapat memotivasi dan menyemangati diri sendiri setinggi mungkin serta berjuang untuk mengatasi masalah dan mendapat yang terbaik dari hidupnya.[77] Nashori juga berpendapat bahwa *Adversity Quotient* merupakan kemampuan seseorang dalam menggunakan kecerdasannya untuk mengarahkan, mengubah cara berpikir dan tindakannya ketika menghadapi hambatan dan kesulitan yang bisa menyengsarakan dirinya.[78]

---

[73] Indri Aristya Ningrum, *Analisis Tingkat Berpikir Kreatif ...*, hal. 24

[74] Ibid.

[75] Maulyana Dewi dan Huri Suhendri, "Pengaruh Kemandirian dan Ketahanmalangan (*Adversity Quotient*)...", hal. 728

[76] Latifah Darojat dan Kartono, "Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended* Berdasarkan AQ dengan *Learning Cycle* 7E", dalam *Unnes Jurnal of Mathematics education Research* 5, no. 1 (2016): 1-8

[77] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 39

[78] Indri Aristya Ningrum, *Analisis Tingkat Berpikir Kreatif ...*, hal. 25

Menurut Sinarno, *Adversity Quotient* adalah sebuah daya kecerdasan budi, akhlak dan iman manusia untuk menundukkan tantangan-tantangannya, menekuk kesulitan-kesulitannya, dan meringkus masalah-masalahnya sekaligus mengambil keuntungan dari kemenangan-kemenangan itu.[79] Hal ini juga selaras dengan pendapat Agustin yang mengatakan bahwa *Adversity Quotient* adalah kecerdasan yang dimiliki seseorang dalam mengatasi kesulitan dan bertahan hidup.[80] Menurut Stolz, kesuksesan seseorang dalam menjalani kehidupan terutama ditentukan oleh tingkat *Adversity Quotient* ini, yang terwujud dalam tiga bentuk yaitu:[81]

1) Kerangka kerja konseptual yang baru untuk memahami dan meningkatkan semua segi kesuksesan.
2) Suatu ukuran untuk mengetahui respons seseorang terhadap kesulitan.
3) Serangkaian alat untuk memperbaiki respons seseorang terhadap kesulitan.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *Adversity Quotient* merupakan suatu kemampuan individu untuk bertahan dalam menghadapi segala macam kesulitan sampai menemukan jalan keluar, memecahkan berbagai permasalahan, mereduksi hambatan dan rintangan dengan mengubah cara berpikir dan sikap seseorang terhadap kesulitan tersebut. AQ dapat menjadi indikator untuk melihat bagaimana seseorang dapat mengatasi suatu masalah, apakah bisa keluar sebagai pemenang, mundur di tengah jalan, atau bahkan tidak mau menerima tantangan sedikitpun.

2. Tipe *Adversity Quotient*

---

[79]Maulyana Dewi dan Huri Suhendri, "Pengaruh Kemandirian dan Ketahanmalangan (*Adversity Quotient*)...", hal. 728

[80] Ibid.

[81]Nanang Diana, "Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Logis Mahasiswa dengan *Adversity Quotient* dalam Pemecahan Masalah", dalam *Prosiding SNMPM II*, (2018): 101-112

Dilihat dari sikap seseorang dalam menghadapi masalah dan tantangan hidup, pada AQ terdapat tiga kelompok atau tipe individu, yaitu :

1) Mereka yang berhenti/menyerah (*Quitter*)

Tipe ini adalah sekelompok orang yang kurang dari kesediaan untuk menerima tantangan dalam hidup mereka.[82] Mereka mudah putu asa, dan mudah menyerah, cenderung pasif, dan tidak bergairah untuk mencapai puncak keberhasilan.[83] Orang dengan tipe ini cukup puas dengan pemenuhan kebutuhan dasar atau fisiologis saja dan cenderung pasif, memilih untuk keluar menghindari perjalanan, selanjutnya mundur dan berhenti. Para *quitter* menolak menerima tawaran keberhasilan yang disertai dengan tantangan dan rintangan. Orang seperti ini akan banyak kehilangan kesempatan berharga dalam kehidupan.[84]

2) Mereka yang berkemah (*Camper*)

Tipe ini adalah sekelompok orang yang sudah memiliki kemauan untuk mencoba menghadapi masalah yang ada dan tantangan, tetapi mereka menyerah karena mereka merasa tidak lagi mampu menghadapi *challenge*.[85] Mereka cepat merasa puas, mengabaikan kesempatan, mengambil batas nyaman sebagai tujuan akhir, tidak mengembangkan potensi yang dimiliki, dan menyambut baik semua hal yang dapat menguntungkan kenyamanan mereka.[86] Meskipun demikian, *camper* setidaknya telah melangkah dan menanggapi tantangan, tetapi setelah mencapai tahap tertentu *camper* berhenti meskipun masih ada kesempatan untuk lebih berkembang lagi. Berbeda dengan *quitter*, *camper* sekurang-kurangnya telah

---

[82] Latifah Darojat dan Kartono, "Kemampuan Pemecahan Masalah...", hal. 2

[83] Rany Widyastuti, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...", hal. 186

[84] Nanang Diana, "Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif...", hal. 106

[85] Latifah Darojat dan Kartono, "Kemampuan Pemecahan Masalah...", hal. 2

[86] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 40

menanggapi tantangan yang dihadapinya sehingga telah mencapai tingkat tertentu.[87]

3) Para pendaki yang mencapai puncak (*Climber*)

Tipe ini adalah sekelompok orang yang memiliki keberanian dalam menghadapi masalah dan resiko sehingga pekerjaan mereka tuntas sesuai dengan tujuannya. Untuk mencapai puncak sebagai kegembiraan yang sesungguhnya mereka mampu berusaha sekuat tenaga, ulet serta berdisiplin tinggi.[88] Mereka selalu optimis, melihat peluang-peluang, melihat celah, melihat sepatah harapan dibalik keputusan, selalu bergairah untuk maju. *Climber* mampu dijadikan sebagai cahaya pencerah kesuksesan.[89] Orang yang memiliki AQ *Climber* dapat menjadi tutor bagi rekan-rekannya yang memiliki AQ *camper* dan *quitter*.[90]

3. Pentingnya *Adversity Quotient* dalam Memecahkan Masalah Matematika

Pemecahan masalah merupakan kegiatan rutin yang dilakukan manusia dalam kehidupannya. Bahkan dalam belajar matematika siswa juga dihadapkan pada masalah yang bersangkutan dengan kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan penting dalam pembelajaran matematika bahkan proses pemecahan masalah merupakan jantungnya matematika.[91] Dalam menyelesaikan masalah matematika setiap orang memiliki cara yang berbeda-beda sesuai dengan karakteristiknya masing-masing. Seseorang dapat menyelesaikan masalah yang ada dengan baik apabila didukung oleh kemampuan menyelesaikan masalah yang baik pula. Kemampuan yang dimiliki seseorang

---

[87] Nanang Diana, "Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif...", hal. 107
[88] Eka Agus Setia Ningsih, *Proses Berpikir Siswa...*, hal. 40
[89] Nanang Diana, "Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif...", hal. 107
[90] Wahyu Hidayat, dkk, "*Adversity Quotient* (AQ) dan Penalaran Kreatif Mahasiswa Calon Guru", dalam *Jurnal Elemen* 4, no. 2 (2018): 230-242
[91] Shovia Ulvah, "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis...", hal. 145

untuk mengubah dan mengolah suatu permasalahan yang terjadi dalam hidupnya dan menjadikan masalah tersebut menjadi suatu tantangan yang harus diselesaikan dengan sebaik-baiknya dikenal dengan *Adversity Quotient* (AQ).[92]

Belajar matematika merupakan kegiatan mental yang menuntut pemahaman dan ketekunan dalam berlatih. Sesuai pendapat Stoltz tentang "mendaki gunung" dalam AQ dapat dianalogikan ke dalam tiga golongan yaitu siswa *climber*, *camper* dan *quitter*.[93] Siswa *climber* adalah siswa yang dalam belajar matematika tetap bertahan menghadapi berbagai hal-hal yang mungkin datang, apakah itu masalah, tantangan, hambatan, dan hal-hal lain yang terus datang setiap hari. Siswa *camper* adalah siswa yang mudah puas dalam memperoleh nilai dan tidak memaksimalkan usaha yang dimiliki untuk mencapai tujuan yang harus dicapai. Siswa *quitter* adalah siswa yang kurang sedia dan siap untuk menerima tantangan dalam hidup mereka.[94]

E. Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV)

Salah satu materi pelajaran matematika di SMP/MTs adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV), berikut ini akan penulis paparkan materi tersebut.

1. Pengertian SPLDV dan Himpunan Penyelesaiannya.

---

[92] Rany Widyastuti, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika...", hal. 185

[93] Ibid, hal. 186

[94] Latifah Darojat dan Kartono, "Kemampuan Pemecahan Masalah...", hal. 2

a) Perbedaan PLDV dan SPLDV

1) Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV)

Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) adalah sebuah kalimat terbuka yang memiliki dua variabel, dan masing-masing variabel berpangkat satu.[95] Persamaan Linear Dua Variabel (PLDV) dapat dinyatakan dalam bentuk:

$ax + by = c$, dengan $a, b, c \in R, a, b \neq 0$, dan x, y suatu variabel.

2) Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) adalah dua buah persamaan linear dengan dua variabel (PLDV) yang memiliki satu penyelesaian.[96] Secara umum, SPLDV dapat ditulis dalam bentuk:[97]

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

Dengan x, y suatu variabel, dan a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, dan c_2 adalah konstanta.

b) Himpunan Penyelesaian SPLDV

Dalam sistem persamaan linear dua variabel terdapat pengganti-pengganti dari variabel sehingga kedua persamaan linear dua variabel menjadi kalimat benar. Pengganti-pengganti variabel yang demikian disebut himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel.[98]

2. Metode Penyelesaian SPLDV

---

[95] Zulfah, "Analisis Kesalahan Peserta Didik pada Materi Persamaan Linear Dua Variabel Di Kelas VIII MTs Negeri Sungai Tonang", dalam *Jurnal Cendekla: Jurnal Pendidikan Matematika* 1, no. 1 (2017): 12-16

[96] Kurniawan, *Mandiri Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII*, (Jakarta: Erlangga, 2017), hal. 68

[97] Evawati Alisah dan M. Idris, *Buku Pintar Matematika*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media Group, 2009), hal. 97

[98] Kastiyah dan Tri Astuti Arigiyati, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Persoalan Matematika Materi SPLDV", dalam *Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia*, (2018): 515-519

Terdapat beberapa cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel, yaitu metode grafik, substitusi, eliminasi dan eliminasi-substitusi.[99]

a) Metode Grafik

Metode grafik merupakan suatu metode untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel, yaitu dengan jalan menggambarkan persamaan-persamaan linearnya ke dalam grafik dan penyelesaiannya dapat dilakukan dengan melihat titik potong grafik kedua garis dari persamaan-persamaan linearnya.[100] Untuk menentukan himpunan penyelesaian sistem persamaan linear dua variabel dengan cara grafik, langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:[101]

1) Menggambar garis dari kedua persamaan pada bidang cartesius.
2) Koordinat titik potong dari kedua garis merupakan himpunan penyelesaian.

Catatan:

Jika kedua garis tidak berpotongan (sejajar), maka sistem persamaan linear dua variabel tidak mempunyai penyelesaian.

b) Metode Substitusi

Konsep dasar dari metode substitusi adalah mengganti sebuah variabel dengan menggunakan persamaan lain. Pada persamaan linear yang terdiri atas dua variabel, salah satu variabel dapat dinyatakan ke dalam variabel yang lain.[102]

c) Metode Eliminasi

---

[99] Evawati Alisah dan M. Idris, *Buku Pintar Matematika*..., hal. 97

[100] Ibid, hal. 98

[101] Kastiyah dan Tri Astuti Arigiyati, "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Persoalan ..., hal. 518

[102] Ibid.

Eliminasi artinya proses menghilangkan salah satu variabel dengan cara dikurangi atau dijumlahkan dengan lawannya. Untuk mencari himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan metode eliminasi adalah dengan langkah-langkah sebagai berikut:[103]

Dari bentuk umum SPLDV:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \text{ .....(1)} \\ a_2x + b_2y = c_2 \text{ .....(2)} \end{cases}$$

1) Perhatikan koefisien x atau y, jika sama, kurangi persamaan (1) dari persamaan (2). Jika koefisien berbeda tanda, tambahkan persamaan (1) dengan persamaan (2).
2) Jika koefisiennya berbeda, kalikan koefisien variabel yang akan dieliminasi dengan konstanta yang sesuai untuk mendapatkan nilai koefisien yang sama, kemudian lakukan operasi penjumlahan atau pengurangan seperti langkah pertama.

d) Metode Eliminasi-Substitusi

Metode ini adalah campuran antara metode eliminasi dan substitusi.[104] Untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLDV dengan metode ini terlebih dahulu bisa dilakukan eliminasi (menghilangkan), kemudian bisa dilanjutkan dengan metode substitusi.[105]

---

[103] Evawati Alisah dan M. Idris, *Buku Pintar Matematika*..., hal. 102

[104] Fitri Pujiasih, "Profil Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Soal SPLDV Ditinjau dari Kemampuan Matematika", dalam *Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang* 5, no. 2 (2018): 9-19

[105] Evawati Alisah dan M. Idris, *Buku Pintar Matematika*..., hal. 105

3. Menyelesaikan Permasalahan Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Langkah-langkah menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan SPLDV, yaitu sebagai berikut:[106]

1) Tentukan variabel x dan y dari permasalahan yang disajikan.
2) Buat persamaan matematika dari dua variabel tersebut, berdasarkan pernyataan dalam permasalahan yang disajikan.
3) Selesaikan dengan menggunakan metode yang kalian pilih.
4) Terjemahkan variabel ke dalam permasalahan yang disajikan.

Contoh:

Amir dan Ira masing-masing membeli buku dan pensil yang sama. Amir membeli 3 batang pensil dan 2 buah buku dengan harga total Rp. 17.500, sedangkan Ira membeli 2 batang pensil dan 5 buah buku dengan total harga Rp. 30.000. berapakah harga sebuah buku?

Jawab:

a. Mula-mula dibuat model SPLDV sebagai berikut.

   Amir membeli 3 pensil dan 2 buku $\rightarrow 3p + 2b =$ Rp. 17.500

   Ira membeli 2 pensil dan 5 buku $\rightarrow 2p + 5b =$ Rp. 30.000

b. Langkah berikutnya, yaitu menyelesaikan SPLDV tersebut.

   Dengan menggunakan metode eliminasi dan substitusi, diperoleh nilai $p =$ 2.500 dan $b = 5.000$.

Jadi, harga sebuah buku adalah Rp. 5.000

[106] Kurniawan, *Mandiri Matematika untuk SMP/MTs*..., hal. 69

F. Penelitian Terdahulu

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dan terkait dengan *trajectory* berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi sistem persamaan linear dua variabel ditinjau dari *Adversity Quotient* yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Eka Agus Setia Ningsih dengan judul "Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Soal Persamaan Linier Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient* di MA Ma'arif Tulungagung". Berdasarkan hasil penelitian tersebut didapat bahwa siswa *climber* melakukan proses berpikir konseptual dalam memahami masalah yaitu siswa menyelesaikan soal dengan menggunakan konsep yang telah dimiliki berdasarkan hasil pelajarannya selama ini. Siswa *camper* melakukan proses berpikir semikonseptual yaitu proses berpikir yang cenderung menyelesaikan suatu soal dengan menggunakan konsep tetapi mungkin karena pemahamannya terhadap konsep tersebut belum sepenuhnya lengkap maka penyelesaiannya dicampur dengan cara penyelesaian yang menggunakan intuisi. Siswa *quitter* melakukan proses berpikir yang pada umumnya menyelesaikan soal tidak menggunakan konsep tetapi lebih mengandalkan intuisi.
2. Nafi'atun Hasanah dalam penelitiannya yang berjudul "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Barisan dan Deret Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Panggungrejo Kabupaten Blitar" memperoleh hasil bahwa siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Panggungrejo Kabupaten Blitar yang bergaya kognitif *Field Dependent* cenderung memiliki proses berpikir semikonseptual. Sedangkan

siswa yang bergaya kognitif *Field Independent* cenderung memiliki proses berpikir konseptual.

3. Penelitian dengan judul "Analisis Tingkat Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Ditinjau dari *Adversity Quotient* Kelas VIII MTs Muhammadiyah Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017" yang diteliti oleh Indri Aristya Ningrum memberikan hasil bahwa siswa dengan AQ tipe *climber* termasuk dalam tingkat 3 (keatif), siswa dengan AQ tipe *camper* termasuk dalam tingkat 2 (cukup kreatif), dan siswa dengan AQ tipe *quitter* termasuk pada tingkat 1 (kurang kreatif).

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian Terdahulu

No.	Aspek	Penelitian Terdahulu			Penelitian Sekarang
1.	Peneliti	Eka Agus Setia Ningsih	Nafi'atun Hasanah	Indri Aristya Ningrum	Yeni Mardiana
2.	Judul Penelitian	Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Soal Persamaan Linier Berdasarkan Langkah-Langkah Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient* di MA Ma'arif Tulungagung	Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Barisan dan Deret Ditinjau dari Gaya Kognitif pada Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Panggungrejo Kabupaten Blitar	Analisis Tingkat Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Ditinjau dari *Adversity Quotient* Kelas VIII MTs Muhammadiyah Bandar Lampung Tahun Ajaran 2016/2017	*Trajectory* Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari *Adversity Quotient* Kelas VIII SMP Negeri 1 Ngunut Tulungagung Tahun Ajaran 2019/2020
3.	Jenis Penelitian	Deskriptif Kualitatif	Kualitatif	Deskriptif Kualitatif	Kualitatif

Tabel berlanjut...

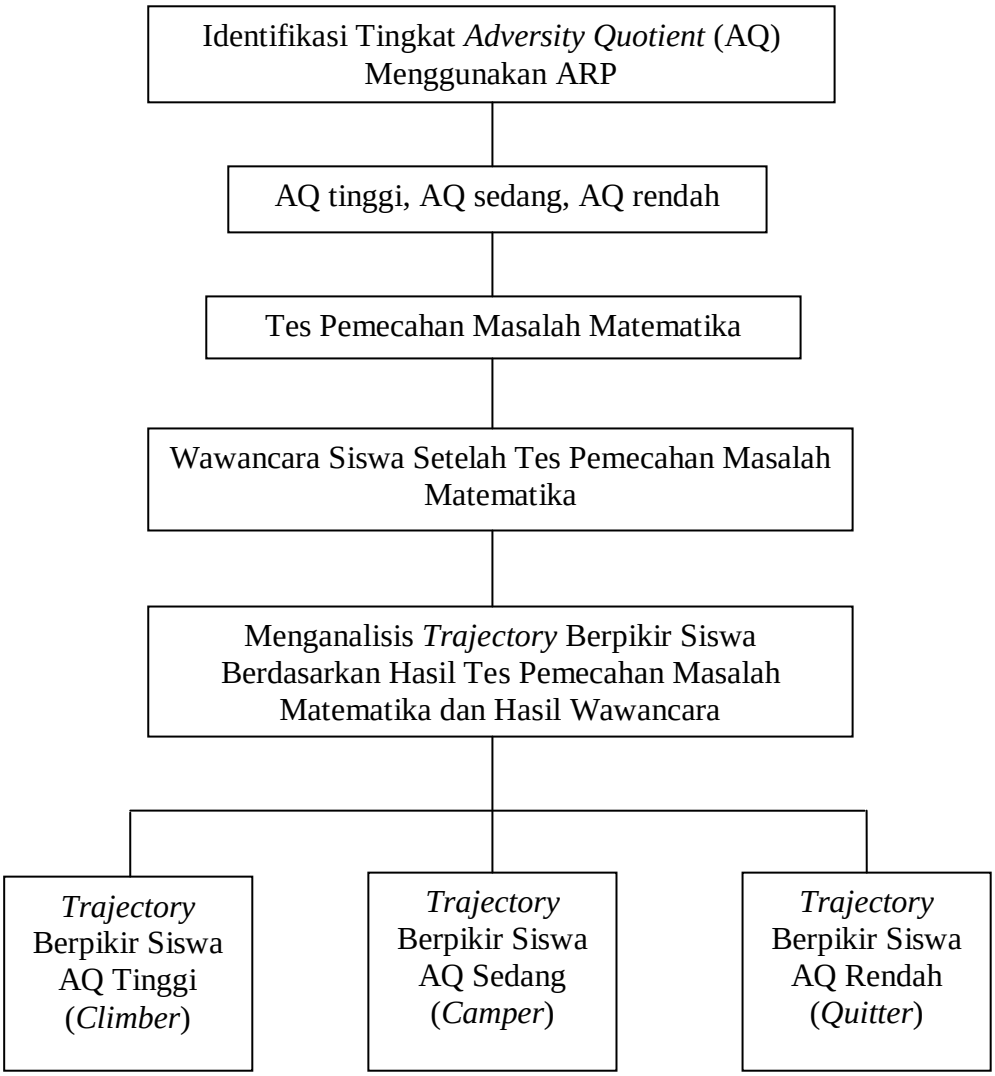
Lanjutan Tabel 2.1...

4.	Subjek Penelitian	3 siswa kelas X MA Al-Ma'arif Tulungagung (1 orang siswa tipe *climber*, 1 orang siswa tipe *camper*, dan 1 orang siswa tipe *quitter*)	Siswa Kelas XI di SMK Negeri 1 Panggungrejo Kabupaten Blitar	6 siswa kelas VII MTs Muhammadiyah Bandar Lampung	3 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Ngunut
5.	Materi	Persamaan Linier	Barisan dan Deret	Lingkaran	Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

G. Paradigma Penelitian

Kerangka berpikir dalam penelitian ini yaitu, peneliti menganalisis *trajectory* berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika pada materi SPLDV ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ), karena setiap siswa memiliki tingkat AQ yang berbeda-beda, diantaranya ada yang memiliki AQ tinggi, AQ sedang dan AQ rendah. Siswa yang memiliki AQ tinggi dikategorikan sebagai siswa *climber*, sedangkan yang memiliki AQ sedang dikategorikan sebagai siswa *camper* dan siswa yang memiliki AQ rendah dikategorikan sebagai siswa *quitter*.

Penggalian informasi yang digunakan oleh peneliti adalah dengan memberikan angket, tes dan wawancara yang dilanjutkan dengan menganalisis data yang diperoleh untuk mendapatkan informasi mengenai siswa mana yang tergolong sebagai siswa *climber, camper* dan *quitter* dalam memecahkan masalah matematika pada materi SPLDV. Paradigma penelitian pada penelitian ini disajikan secara singkat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Paradigma Penelitian *Trajectory* Berpikir Berdasarkan Tingkatan AQ