



Proses Berpikir Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari *Adversity Quotient*

Oleh:

Raras Lusianisita^{1*}, Endah Budi Rahaju²

^{1,2}Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya

^{1*}raruslusianisita16030174055@mhs.unesa.ac.id

²endahrahaju@unesa.ac.id

Abstrak — Proses berpikir adalah serangkaian aktivitas mental yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan informasi baru dan penyelesaian dari suatu permasalahan. Perbedaan proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika dapat dipengaruhi oleh *Adversity Quotient*. *Adversity Quotient* adalah suatu kecerdasan dan kemampuan seseorang untuk menghadapi kesulitan atau hambatan yang berpengaruh terhadap keberhasilan seseorang. Penelitian ini menggunakan tiga tahapan proses berpikir yang meliputi (1) penerimaan informasi, (2) pengolahan informasi, dan (3) pembentukan kesimpulan. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa SMA tingkat *climbers* dan *campers* dalam menyelesaikan soal matematika. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan yaitu *Adversity Response Profile*, Soal matematika, dan pedoman wawancara. Penelitian ini dilaksanakan pada siswa kelas X SMA secara *online*, akibatnya hanya mendapatkan dua dari tiga tipe *Adversity Quotient* yaitu *climbers* dan *campers*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa *climbers* maupun *campers* mampu melakukan semua tahapan proses berpikir dalam menyelesaikan soal matematika yaitu penerimaan informasi, pengolahan informasi, dan pembentukan kesimpulan. Siswa *climbers* dan *campers* pada saat penerimaan informasi membaca soal dengan cermat. Siswa *climbers* membaca cukup sekali, sedangkan siswa *campers* membaca soal tiga sampai empat kali. Namun pada saat tahap pengolahan informasi pada salah satu soal, siswa *climbers* mengerjakannya sebanyak tiga kali sampai menemukan hasil yang benar. Siswa *campers* sempat ada kesalahan dalam menemukan hasil penyelesaian, tetapi dapat memberikan alasan melakukan kesalahan tersebut serta memperbaikinya dengan benar. Siswa *climbers* dapat membuat kesimpulan dari soal yang diberikan meskipun pada lembar jawaban tidak dituliskan himpunan penyelesaiannya. Berbeda dengan siswa *campers* yang dapat melakukannya dengan memberikan himpunan penyelesaian yang tepat.

Kata Kunci: proses berpikir, menyelesaikan soal matematika, *adversity quotient*

Abstract — The thought process is a series of mental activities carried out by a person to get new information and to solve a problem. The differences in students' thought processes in solving mathematics questions can be affected by Adversity Quotient. Adversity Quotient is a person's intelligence and ability to face difficulties or obstacles that affect one's success. This research uses three stages of a thinking process which includes (1) receiving information, (2) processing information, and (3) forming conclusions. The purpose of this research was to describe the thinking process of high school students at climbers and campers level in solving mathematics questions. This research is a descriptive qualitative research. The instruments used were the Adversity Response Profile, mathematics questions, and interview guidelines. This research was held online for high school students in grade 10. As a result, only two of the three types of Adversity Quotient, namely climbers and campers. The results of this research indicated that both climbers and campers students were able to perform all stages of the thinking process in solving math problems, namely receiving information, processing information, and forming conclusions. Climbers and campers students at the time of receiving information, read the questions carefully. Climbers students read once enough, while campers students read the questions three to four times. However, at the information processing stage on one of the questions, climbers students did it three times until they found the correct result. Also, student campers had errors in finding the solution but could provide reasons for making these mistakes and solve them correctly. In the forming conclusion, climbers and campers students carried out the predetermined plan well. Climbers students can make conclusions from the questions given even though in the answer sheet is not written the set of solutions. Unlike the campers student who can do this by providing the correct set of solutions.

Keywords: *thought process, solving mathematics questions, adversity quotient*

Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang berperan penting dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Savitri (2017) matematika termasuk ilmu dasar yang mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, menurut Suherman (dalam Mukhtasar dkk, 2018) matematika memiliki tiga fungsi, di antaranya sebagai 1) alat untuk memahami dan menyampaikan informasi, contohnya adalah penggunaan tabel-tabel atau model-model matematika untuk mengubah soal bentuk cerita atau soal-soal uraian matematika menjadi lebih sederhana; 2) upaya konstruksi pola pikir dalam memahami suatu pengertian maupun dalam bernalar untuk melihat keterkaitan hubungan di antara pengertian-pengertian itu; dan 3) ilmu pengetahuan, di mana matematika selalu mencari kebenaran dan mencoba mengembangkan penemuan-penemuan dengan mengikuti aturan-aturan yang tepat. Oleh sebab itu, peran dan fungsi matematika tersebut menjadi perhatian pada pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika merupakan proses konstruksi pemahaman peserta didik tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan sesuai dengan kemampuannya di mana guru menyampaikan materi, peserta didik dengan potensinya masing-masing menyusun pengertiannya tentang fakta, konsep, prinsip, dan keterampilan serta pemecahan masalah (Ali, dalam Sopamena dkk, 2018). Tujuan pembelajaran matematika pada kurikulum 2013 yang tertuang pada Permendikbud No. 36 Tahun 2018 adalah mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018).

Menurut Laporan Hasil Ujian Nasional Tahun 2019, matematika merupakan pelajaran yang memiliki persentase terendah dari beberapa mata pelajaran yang diujikan. Pada jenjang SMA program IPA, rerata nilai matematika adalah 39,33. Rerata nilai matematika program IPS adalah 34,46. Dan rerata nilai matematika program Bahasa adalah 37,53 (Pusat Penelitian Pendidikan, 2019). Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa mata pelajaran matematika termasuk mata pelajaran yang belum dikuasai oleh sebagian siswa. Ratna dkk (2013) menambahkan, bahwa dalam mempelajari matematika, banyak siswa yang menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit, tidak menarik serta menakutkan.

Ngilawajan (2013) berpendapat bahwa aspek esensial dari pembelajaran yaitu proses berpikir

siswa, seolah-olah diabaikan, yang selanjutnya memberikan dampak yaitu banyak siswa yang tidak dapat memahami secara utuh konsep-konsep matematika sehingga cenderung mendapatkan hasil belajar matematika yang kurang memuaskan terindikasi dari rendahnya hasil ujian nasional untuk mata pelajaran matematika pada setiap jenjang pendidikan. Salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah mempersiapkan proses pembelajaran yang mengakomodasi proses berpikir siswa, sehingga implikasinya, seorang guru dituntut untuk memahami proses berpikir siswa dengan baik (Retna dkk, 2013).

Nickerson (1985) menjelaskan bahwa berpikir bisa diartikan sebagai pendapat atau sikap dan keyakinan terhadap sesuatu. Santrock (2010: 357) mengatakan, "Berpikir adalah memanipulasi atau mengelola dan mentransformasikan informasi dalam memori". Berpikir berdasarkan pendapat tersebut dapat diartikan sebagai pengelolaan dari informasi yang diperoleh untuk diteruskan dalam ingatan seseorang.

Sementara Siswono (2018:24) mengemukakan "Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang bila mereka dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan". Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan berpikir merupakan suatu aktivitas mental yang dialami seseorang ketika mencari pemecahan dari masalah atau situasi yang diberikan.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut, secara singkat dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah aktivitas mental yang melibatkan pengolahan informasi untuk mencari penyelesaian dari suatu permasalahan.

Proses berpikir menghasilkan sesuatu yang disebut hasil berpikir yang mengarahkan pada tujuan tertentu (Widyastuti, 2015). Sudarman (2011) mengartikan proses berpikir sebagai semua aktivitas mental yang terjadi melalui perubahan informasi menjadi pengetahuan baru. Langkah-langkah berpikir yang dilakukan seseorang ketika memahami sesuatu melalui pembentukan pengertian, pembentukan pendapat dan penarikan kesimpulan disebut dengan proses berpikir (Rahaju, 2016).

Sedangkan Handayani (2018) menyatakan bahwa proses berpikir adalah serangkaian aktivitas kognitif di dalam pikiran seseorang, meliputi tahap-tahap mengingat, mempertimbangkan, membuat argumen, dan membuat keputusan. Sejalan dengan Handayani, Susanto (2008) menjelaskan bahwa proses berpikir merupakan proses yang dimulai dari penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan dan pemanggilan

informasi dari dalam ingatan serta perubahan-perubahan struktur yang meliputi konsep atau pengetahuan itu.

Proses berpikir menurut Suryabrata (2011) ada tiga langkah, yaitu:

1. Pembentukan pengertian
2. Pembentukan pendapat
3. Penarikan kesimpulan atau pembentukan keputusan

Sementara Solso (2007) mengungkapkan bahwa proses berpikir terdapat tiga tahapan, yaitu:

1. Pembentukan konsep
2. Logika
3. Pengambilan keputusan

Pujiono (2017) mengartikan proses berpikir sebagai serangkaian aktivitas mental yang terjadi untuk mendapatkan informasi baru yang meliputi tahapan menerima informasi, mengolah informasi, menyimpan informasi, dan memanggil kembali informasi yang digunakan saat diperlukan.

Pada penelitian ini menggunakan dua dari empat langkah proses berpikir Pujiono (2017)

yaitu menerima informasi dan mengolah informasi. Untuk langkah menyimpan informasi dan memanggil kembali informasi tidak dimasukkan dalam proses berpikir pada penelitian ini karena dua langkah tersebut sudah tercantum dalam langkah yang kedua yaitu mengolah informasi. Langkah pembentukan informasi pada penelitian ini mengacu pada penarikan kesimpulan atau pembentukan keputusan yang dipaparkan oleh Suryabrata (2011) dan juga mengacu pada langkah pengambilan keputusan oleh Solso (2007).

Sehingga berdasarkan pendapat beberapa ahli (Pujiono, 2017; Solso, 2007; Suryabrata, 2011), proses berpikir yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangkaian aktivitas mental yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan informasi baru dan penyelesaian dari suatu permasalahan berdasarkan langkah-langkah penerimaan informasi, pengolahan informasi, dan pembentukan kesimpulan.

Indikator dari setiap langkah proses berpikir disajikan pada tabel 1 berikut.

Tabel 1 Indikator Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Aspek Proses Berpikir	Indikator
Penerimaan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca informasi yang ada pada soal. • Mengidentifikasi informasi yang relevan yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
Pengolahan Informasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan pengetahuan yang dimiliki dengan informasi yang diperoleh. • Menentukan rencana, rumus, dan prosedur yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
Pembentukan Kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> • Melaksanakan rencana, rumus, dan prosedur dari pengetahuan yang dimiliki untuk menyelesaikan soal. • Membuat kesimpulan akhir.

Yanti (2016) menyatakan bahwa ketika proses berpikir untuk menemukan solusi dari suatu permasalahan berlangsung, siswa kemungkinan mengalami beragam kendala dan tidak semua siswa berhasil melewatinya. Menurut Stoltz (dalam Wibowo dkk, 2018) kemampuan yang telah ada pada diri seseorang menghadapi suatu tantangan atau masalah dalam upaya mencari penyelesaian dari masalah dikenal dengan *Adversity Quotient* (AQ). Untuk mengukur sejauh mana kegigihan dan keberanian seseorang menghadapi masalah yang kompleks dan penuh tantangan dan bahkan mengubahnya menjadi sebuah kesempatan dapat digunakan AQ. Berkaitan dengan itu, dalam menghadapi masalah terdapat tiga tingkat anak dalam AQ, yakni *quitters*, *campers*, dan *climbers*. *Quitters*, yaitu kelompok orang yang memiliki kemauan yang rendah untuk menerima tantangan sehingga

hidupnya sekedar untuk bertahan hidup. *Campers*, yaitu kelompok orang yang memiliki cukup kemauan menghadapi masalah akan tetapi mereka tidak berani mengambil risiko yang masih terkategori terukur dan aman, sehingga berhenti di tengah jalan. *Climbers* yaitu kelompok orang yang memiliki keberanian dalam menghadapi masalah dan mengambil risiko sehingga pekerjaan mereka tuntas sesuai tujuannya (Stoltz dalam Yanti dkk, 2016).

Tujuan utama belajar matematika bukan semata-mata untuk menyelesaikan soal, tetapi penyelesaian soal juga merupakan alat ukur yang penting dalam belajar matematika. Penyelesaian soal adalah bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran matematika (NCTM, 2000). Menurut Walle (2008), para siswa menyelesaikan soal bukan untuk mengaplikasikan matematika, melainkan untuk belajar matematika yang baru.

Adversity Quotient (AQ) memiliki peran penting dalam menyelesaikan soal matematika. Sebagaimana Stoltz (2005) mengungkapkan bahwa, “AQ memberi tahu seberapa jauh seseorang mampu bertahan menghadapi kesulitan dan kemampuan seseorang tersebut untuk mengatasinya”. Berdasarkan hal ini, dapat dikatakan bahwa seseorang dalam menyelesaikan soal matematika memerlukan AQ dalam menghadapi kesulitan.

AQ memengaruhi seseorang dalam membuat keputusan. Setiap orang dengan kategori AQ yang berbeda, baik *climbers*, *campers*, maupun *quitters*, cenderung akan menggunakan cara yang berbeda dalam pengambilan keputusan (Yuliatin, 2019). Perbedaan tersebut mengakibatkan proses berpikir siswa menjadi berbeda. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Wibowo dkk (2018) di samping kemampuan dan kemauan siswa, proses berpikir juga mempengaruhi kemampuan siswa dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika.

Setiap siswa memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda dalam menyelesaikan soal matematika. Sehingga setiap siswa pernah mengalami kesulitan dalam belajar matematika. Apabila siswa mempunyai kesan negatif terhadap matematika, bahkan sampai membenci dikarenakan sulitnya mempelajari matematika, itu sama halnya dengan mereka tidak menyukai tantangan atau kesulitan yang ditawarkan (Widiastuti, 2015). Mengatasi kesulitan dalam pembelajaran matematika merupakan usaha untuk mencapai perubahan. Disinilah AQ sangat dibutuhkan dalam belajar matematika. Faktor utama pembentuk AQ adalah sikap pantang menyerah. Dalam pembelajaran matematika, sikap inilah yang perlu ditanamkan kepada setiap siswa sehingga mereka tetap gigih dan tegar dalam kesulitan belajar matematika. Hubungan yang terjadi antara proses berpikir dengan *Adversity Quotient* (AQ) adalah bagaimana proses berpikir siswa tersebut dalam menghadapi kesulitan. Kesulitan yang dimaksud adalah kesulitan dalam mengerjakan soal matematika. Maka dari itu, *Adversity Quotient* (AQ) dari siswa tersebut akan berpengaruh terhadap proses berpikirnya.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengetahui hubungan antara tipe *Adversity Quotient* dengan proses berpikir siswa, salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Hanafiah (2016). Penelitian tersebut dilakukan pada siswa kelas VII SMP dengan tujuan untuk mengetahui lebih jauh hubungan antara tipe AQ dengan proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa tingkat kecerdasan adversitas atau AQ seorang siswa secara signifikan memengaruhi

proses berpikirnya dalam memecahkan masalah matematika. Selain itu, terdapat penelitian yang dilakukan oleh Yani dkk (2016) menghasilkan bahwa siswa *climbers* dan *campers* memiliki proses berpikir yang sama. Perbedaan pada kedua tipe adalah pada kesulitan yang dialami dalam memecahkan masalah matematika.

Ditemukan hasil yang berbeda pada kedua penelitian tersebut sehingga perlu diadakan penelitian lebih lanjut. Selain itu, berdasarkan pengamatan pada saat Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri Jogoroto Jombang terlihat bahwa masih banyak siswa yang kemauan terhadap matematika masih kurang terutama dalam menyelesaikan soal matematika pada materi persamaan eksponen. Mereka merasa kesulitan dalam menerapkan sifat yang seharusnya digunakan dalam menyelesaikan soal matematika persamaan eksponen. Persamaan eksponen adalah materi yang diajarkan di kelas X SMA berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 37 Tahun 2018. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti bermaksud melakukan penelitian tentang “Proses Berpikir Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ)”.

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika ditinjau dari *Adversity Quotient*. Penelitian ini menggunakan subjek siswa kelas X SMA pada semester genap tahun ajaran 2019/2020.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga, yaitu angket ARP (*Adversity Response Profile*), soal matematika, dan pedoman wawancara. ARP yang digunakan pada penelitian ini mengadopsi dari ARP Sudarman (2011). ARP digunakan untuk mengelompokkan siswa berdasarkan kategori AQ. Soal matematika yang digunakan pada penelitian ini merupakan soal uraian yang terdiri atas soal persamaan eksponen dengan tingkat kesulitan yang bervariasi dari mudah, sedang, dan sulit. Soal matematika digunakan untuk melihat proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Soal matematika dikonsultasikan terlebih dahulu kepada dosen pembimbing dan guru mitra untuk selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian. ARP dan soal matematika kemudian diberikan kepada siswa. Siswa mengisi ARP terlebih dahulu, kemudian menyelesaikan soal matematika. ARP yang telah diisi oleh siswa kemudian dianalisis

untuk dikelompokkan berdasarkan skor yang diperoleh berdasarkan pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Tingkat AQ berdasarkan ARP

No	Skor	Kategori Siswa
1.	≤ 59	<i>Quitters</i>
2.	60 – 94	Peralihan <i>quitters</i> menuju <i>campers</i>
3.	95 – 134	<i>Campers</i>
4.	135 – 165	Peralihan <i>campers</i> menuju <i>climbers</i>
5.	≥ 166	<i>Climbers</i>

(Stoltz, 2005:139)

Pada penelitian ini mengambil tiga dari lima tingkat *Adversity Quotient* yaitu *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Setelah mengelompokkan subjek berdasarkan tingkatan AQ, maka selanjutnya adalah analisis penyelesaian soal matematika. Teknik analisis data yang digunakan pada soal matematika mengacu pada Tabel 1 Indikator Proses Berpikir dalam Menyelesaikan Soal Matematika. Selanjutnya adalah menentukan subjek penelitian yang mewakili setiap tingkat AQ untuk dilakukan wawancara. Kegiatan wawancara dilakukan berdasarkan hasil penyelesaian soal matematika subjek. Teknik analisis data yang digunakan pada data wawancara mengacu pada langkah-langkah analisis menurut Sugiyono (2015)

yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan

Hasil dan Pembahasan

Dalam penelitian ini, pengambilan data dilakukan pada saat pandemi COVID-19. Kelemahan saat melakukan pengambilan saat pandemi adalah data yang diambil dilakukan secara *online* karena tidak bisa melakukan tatap muka. Hal tersebut berpengaruh ketika pemilihan siswa karena seharusnya terdapat tiga subjek penelitian tetapi hanya menemukan dua subjek. Karena tidak boleh tatap muka, maka wawancara dilakukan secara *online* dan terkadang terkendala oleh jaringan yang tidak lancar.

Tabel 3 Subjek Penelitian

No.	Inisial Nama	Tingkat AQ	Skor AQ	Nilai	Kode Subjek
1	EVA	<i>Climbers</i>	173	91	CL
2	NOV	<i>Campers</i>	125	82	CM

Berdasarkan hasil sebaran *online* ARP diperoleh 40 responden dengan rincian satu siswa *climbers*, lima siswa peralihan *campers* ke *climbers*, 33 siswa *campers* dan satu siswa peralihan *quitters* ke *campers*. Dari 40 siswa yang telah mengisi ARP, hanya 17 siswa yang menyelesaikan soal matematika. Rincian siswa yang terpilih sebagai subjek penelitian dijelaskan pada tabel 3.

Berdasarkan hasil dan analisis yang dilakukan peneliti terhadap hasil penyelesaian soal dan hasil wawancara, Berikut adalah hasil analisis proses berpikir siswa SMA dalam menyelesaikan soal matematika ditinjau dari AQ.

1. Proses Berpikir Siswa *Climbers* dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Dalam menyelesaikan soal matematika yang terdiri atas tiga soal, subjek CL dapat menyelesaikan dengan baik dan memperoleh jawaban yang benar. Berikut diberikan analisis proses berpikir subjek CL berdasarkan tahapan proses berpikir.

a. Penerimaan Informasi

Pada tahap penerimaan informasi, subjek CL dapat membaca soal yang diberikan dengan cermat dan soal dibaca cukup sekali. Subjek CL juga dapat menentukan informasi yang relevan yang diketahui dan ditanyakan pada ketiga soal yang diberikan.

$$5^{(5-2x)} \cdot 5^{2x} = \frac{1}{125}$$

$$5^5 \cdot 5^{-2x} \cdot 5^{2x} = \frac{1}{5^3}$$

$$5^5 \cdot 5^{-2x} \cdot 5^{2x} = 5^{-3}$$

$$5^{-2x+5} = 5^{-3}$$

$$-2x+5 = -3$$

$$-2x = -3-5$$

$$-2x = -8$$

$$2(2t^2-3) = 4 \cdot 8^{(1-2t)}$$

$$2(2t^2-3) = 2^2 \cdot 2^3(1-2t)$$

$$2(2t^2-3) = 2^2 \cdot 2^3-6t$$

$$2(2t^2-3) = 2^5-6t$$

$$2t^2-3 = 5-6t$$

$$2t^2+6t-3-5=0$$

$$2t^2+6t-8=0$$

$$t_1, t_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{6^2-4 \cdot 2 \cdot -8}}{2 \cdot 2}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{36-(-64)}}{4}$$

$$= \frac{-6 \pm \sqrt{100}}{4}$$

$$= \frac{-6 \pm 10}{4}$$

Jadi,

$$t_1 = \frac{-6+10}{4} \quad t_2 = \frac{-6-10}{4}$$

$$t_1 = 1 \quad t_2 = -4$$

$$3^{(2x+1)} - 10 \cdot 3^{2x} + 3 = 0$$

$$3^{2x} \cdot 3^1 - 10 \cdot 3^{2x} + 3 = 0$$

Misal: $p = 3^{2x}$

Maka; $3p^2 - 10p + 3 = 0$

$$P_1, P_2 = \frac{-b \pm \sqrt{b^2-4ac}}{2a}$$

$$= \frac{10 \pm \sqrt{100-4 \cdot 3 \cdot 3}}{2 \cdot 3}$$

$$= \frac{10 \pm \sqrt{100-36}}{6}$$

$$= \frac{10 \pm \sqrt{64}}{6}$$

$$= \frac{10 \pm 8}{6}$$

$$P_1 = \frac{10+8}{6} = 3 \quad P_2 = \frac{10-8}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

Jadi,

$$P_1 = 3^{2x} \quad P_2 = 3^{2x}$$

$$3^1 = 3^{2x} \quad \frac{1}{3} = 3^{2x}$$

$$x = 1 \quad 3^{-1} = 3^{2x}$$

$$x = -1$$

Gambar 1. Jawaban tertulis subjek CL (dari kiri ke kanan: jawaban soal nomor 1, 2, 3)

b. Pengolahan Informasi

Pada tahap pengolahan informasi, subjek CL dapat menentukan sifat eksponen yang sesuai dengan persamaan eksponen yang diberikan pada ketiga soal yang diberikan. Selain itu, subjek CL juga dapat menentukan rencana yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal, yaitu menyederhanakan basisnya terlebih dahulu kemudian mengoperasikan pangkatnya.

c. Pembentukan Kesimpulan

Pada tahap pembentukan kesimpulan, subjek CL dapat melaksanakan rencana yang telah ditentukan sebelumnya dengan baik pada soal nomor 1, 2, dan 3. Namun pada penyelesaian nomor 1, berdasarkan pemaparan subjek pada saat wawancara bahwa dalam menyelesaikan soal nomor 1 dibutuhkan tiga kali pengerjaan sampai mendapatkan hasil yang dirasa benar. Hal tersebut dilakukan subjek karena ragu-ragu dengan hasil yang diperoleh. Selain itu, dalam menyelesaikan soal nomor 2 juga subjek CL sempat melakukan kesalahan pada pengoperasian pangkat pada basis 2 yang seharusnya diselesaikan terlebih dahulu sebelum melakukan ekuivalen pada pangkatnya. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka dapat dikatakan bahwa subjek CL tidak akan merasa puas sebelum mendapatkan hasil yang sebenarnya. Untuk penyelesaian nomor 3, tidak ada kesalahan yang dilakukan oleh subjek CL. Namun

subjek CL masih kurang dalam membuat kesimpulan akhir yaitu himpunan penyelesaian dari ketiga soal yang diberikan. Subjek CL tidak menuliskan himpunan penyelesaian pada jawaban tertulis, tetapi hanya menuliskan hasil akhirnya.

2. Proses Berpikir Siswa Climbers dalam Menyelesaikan Soal Matematika

Dalam menyelesaikan soal matematika, subjek CM dapat menyelesaikannya dengan baik dan memperoleh jawaban yang benar meskipun ada satu soal yang pada mulanya salah. Berikut diberikan analisis proses berpikir subjek CM berdasarkan tahapan proses berpikir.

a. Penerimaan Informasi

Pada tahap penerimaan informasi, subjek CM bisa membaca soal dengan cermat. Dari tiga soal yang diberikan, subjek CM membaca tiap soal butuh pengulangan yang berbeda. Pada soal pertama, subjek CM membaca soal cukup sekali. Soal kedua, butuh dua sampai tiga kali pengulangan. Dan soal ketiga butuh empat kali pengulangan sampai subjek CM paham terhadap soal yang diberikan. Dalam menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, subjek CM menjelaskannya dengan baik. Meskipun untuk soal nomor 3 awalnya subjek CM salah dalam menentukan informasi yang ditanyakan, tetapi dapat memberikan dengan tepat pada saat wawancara.

1. $5^5 \cdot 5^{20} = \frac{1}{125}$
 $\frac{5^5}{5^5} \cdot 5^{20} = \frac{1}{5^3}$
 $5^{20} = \frac{1}{5^3} \times \frac{1}{5^4}$
 $5^{20} = \frac{1}{5^7}$
 $5^6 = 5^{-8}$
 $6 = -8$

3. $3^{(2u+1)} - 10 \cdot 3^u + 3 = 0$
 $3^{2u} \times 3 - 10 \cdot 3^u + 3 = 0$ } 3^u dimisalkan p
 $p^2 \times 3 - 10 \cdot p + 3 = 0$
 $3p^2 - 10p + 3 = 0$
 $(3p - 1)(p - 3) = 0$
 $3p - 1 = 0$ | $p - 3 = 0$
 $3p = 1$ | $p = 3$
 $p = \frac{1}{3}$
 $HP = \left\{ \frac{1}{3}, 3 \right\}$

2. $2^{(2t^2-3)} = 4 \cdot 8^{(1-2t)}$
 $\frac{2^{2t^2}}{2^3} = \frac{4 \cdot 8^{2t}}{8^{2t}}$
 $2^{2t^2} \times 8^{2t} = 2^2 \cdot 2^3 \cdot 2^3$
 $2^{2t^2} \times (2^3)^{2t} = 2^{(2+3+3)}$
 $2^{2t^2} \times 2^{6t} = 2^8$
 $2^{2t^2+6t} = 2^8$
 $2^{(2t^2+6t-8)} = 0$
 $2t^2 + 6t - 8 = 0$
 $(2t - 2)(t + 4) = 0$
 $2t - 2 = 0$ | $t + 4 = 0$
 $2t = 2$ | $t = -4$
 $t = 1$
 $HP = \{-4, 1\}$

Gambar 2. Jawaban Tertulis Subjek CM

b. Pengolahan Informasi

Pada tahap pengolahan informasi, subjek CM dapat menentukan sifat eksponen yang dibutuhkan untuk dihubungkan pada setiap persamaan eksponen yang diberikan. Selain itu, subjek CM juga menjelaskan sifat eksponen tersebut jika dihubungkan dengan soal yang diketahui. Subjek CM juga dapat menentukan rencana yang akan digunakan dalam menyelesaikan ketiga soal yang diberikan.

c. Pembentukan kesimpulan

Pada tahap pembentukan kesimpulan, subjek CM dapat melaksanakan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Pada pelaksanaan rencana nomor 1, subjek CM dapat menjelaskan langkah demi langkah dengan baik dan rinci. Walaupun penyelesaian nomor 1 tidak dituliskan himpunan penyelesaiannya oleh subjek CM pada lembar jawaban, tetapi ketika wawancara dapat menjelaskannya dengan baik. Penyelesaian nomor 2, subjek CM melakukan kesalahan ketika pembagian 2^8 yang seharusnya hasilnya 1 tetapi ditulis 0. Dan pada saat melakukan ekuivalen pada pangkatnya, tetap menuliskan 0 di ruas kanan pada persamaan $2t^2 + 6t - 8 = 0$ yang seharusnya hal tersebut diperoleh dari $1 = 2^0$ bukan dari 0. Meskipun begitu, subjek CM dapat menemukan hasil yang benar dan menuliskan himpunan penyelesaiannya juga di lembar jawaban. Ketika dilakukan wawancara, subjek CM

juga menjelaskan dengan baik langkah demi langkahnya. Berbeda dengan penyelesaian nomor 1 dan 2, pada nomor 3 subjek CM belum sampai pada jawaban yang sebenarnya dan memberikan himpunan penyelesaian yang salah. Namun pada saat wawancara berlangsung, subjek CM menyadari bahwa penyelesaian nomor 3 salah. Sehingga saat itu juga subjek CM menjelaskan jawaban dan himpunan penyelesaian yang benar.

Berdasarkan hasil dan analisis yang telah dijelaskan, berikut adalah pembahasan proses berpikir siswa yang dapat dipaparkan oleh peneliti.

Siswa *climbers* dan *campers* dapat melakukan semua tahapan proses berpikir. Mulai dari penerimaan informasi, pengolahan informasi, sampai pembentukan kesimpulan.

Pada tahap penerimaan informasi, siswa *climbers* dan *campers* dapat menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Hanafiah dkk (2016) yang menyatakan bahwa siswa *climbers* dan *campers* dapat menyebutkan informasi yang terdapat pada soal, yakni mengidentifikasi hal yang diketahui maupun ditanyakan dengan benar.

Pada tahapan pengolahan informasi, siswa *climbers* dapat menentukan sifat dan menghubungkannya dengan informasi yang diperoleh, serta dapat menentukan rencana yang akan digunakan. Pernyataan tersebut seperti pada penelitian Widyastuti (2015) yang menyatakan siswa *climbers* menyusun rencana penyelesaian dengan baik dan menyelesaikannya sesuai

perencanaan. Dalam menyelesaikan soal, siswa *climbers* sempat melakukan kesalahan tetapi kemudian dapat menemukan hasil yang tepat. Hal tersebut didukung oleh penelitian Irianti dkk (2016) yang menyatakan bahwa *Adversity Quotient* membantu individu memperkuat kemampuan dan ketekunan dalam menghadapi tantangan hidup sehari-hari dengan tetap berpegang teguh pada prinsip dan cita-cita tanpa mempedulikan apa yang sedang terjadi. Pernyataan tersebut juga sejalan dengan yang dikemukakan oleh Stoltz (2005) yaitu *climbers* menganggap kesalahan-kesalahan yang dilakukan sebagai tantangan untuk menuntunnya menuju tujuan yang diinginkan dalam hal ini adalah jawaban yang benar.

Pada tahap pengolahan informasi siswa *campers* dapat menentukan sifat yang sesuai dan menghubungkannya dengan informasi yang diperoleh. Selain itu, dapat menentukan rencana yang akan digunakan dengan baik. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Yani dkk (2016) yang menyatakan bahwa siswa *campers* dalam menyelesaikan masalah dan memutuskan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, mereka cenderung menggunakan semua data atau informasi.

Pada tahapan pembentukan kesimpulan, siswa *climbers* dapat melaksanakan rencana sesuai dengan yang ditentukan sebelumnya sehingga menemukan hasil yang tepat. Sesuai dengan penelitian Masfingatin (2013) yang mengatakan bahwa siswa dengan AQ tinggi (*climbers*) melakukan pemeriksaan kembali terhadap rumus, proses kalkulasi serta hasil akhir pada saat proses pemecahan masalah. Meskipun begitu, siswa *climbers* tidak memberikan himpunan penyelesaian pada soal yang diberikan.

Siswa *campers* pada tahap pembentukan kesimpulan dapat melaksanakan rencana yang ditentukan sebelumnya dan dapat menemukan hasil yang tepat. Meskipun terdapat satu soal yang pada lembar jawaban tidak sampai pada jawaban yang benar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Yoga (2016) yaitu *campers* akan menghentikan perjalanan dalam hal ini menyelesaikan soal dengan dalih sudah merasa cukup puas dengan hasil yang diperoleh. Namun, jawaban yang salah tersebut akhirnya dibenarkan oleh siswa *campers* pada saat wawancara. Siswa *campers* dapat memberikan himpunan penyelesaian pada ketiga soal yang diberikan dengan tepat.

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, berikut merupakan simpulan yang dapat diambil.

1. Proses berpikir siswa *climbers* dalam menyelesaikan soal matematika

Dalam menyelesaikan soal matematika, siswa *climbers* pada saat penerimaan informasi membaca soal dengan cermat cukup sekali. Siswa *climbers* dapat mengidentifikasi informasi yang relevan pada soal, yaitu menentukan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Siswa *climbers* mengolah informasi dengan cara menentukan sifat eksponen dan menghubungkannya dengan informasi yang diketahui pada soal. Siswa *climbers* juga dapat menentukan rencana yang akan digunakan yaitu menyamakan basis terlebih dahulu kemudian menyederhanakan pangkat pada persamaan eksponen yang diberikan, dan membuat pemisalan untuk memudahkan penyelesaian. Siswa *climbers* dalam pembentukan kesimpulan melakukannya dengan melaksanakan rencana yang telah ditentukan sebelumnya sehingga menemukan hasil yang tepat. Meskipun dalam proses penyelesaian tersebut, siswa *climbers* mengerjakannya sebanyak tiga kali sampai menemukan hasil yang benar. Siswa *climbers* dapat membuat kesimpulan dari soal yang diberikan meskipun pada lembar jawaban tidak dituliskan himpunan penyelesaiannya.

2. Proses berpikir siswa *campers* dalam menyelesaikan soal matematika

Dalam menyelesaikan soal, siswa *campers* menerima informasi dengan cara membaca informasi dengan cermat yaitu soal dibaca tiga sampai empat kali. Selain itu, siswa *campers* dapat menentukan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang diberikan. Pada tahap pengolahan informasi, siswa *campers* melakukannya dengan menentukan sifat eksponen dan rencana yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Rencana yang digunakan adalah menyamakan basis terlebih dahulu kemudian menyederhanakan pangkat pada persamaan eksponen yang diberikan, dan membuat pemisalan untuk memudahkan penyelesaian. Sifat eksponen yang ditentukan tersebut kemudian dihubungkan dengan soal yang diberikan. Siswa *campers* membentuk kesimpulan dengan melaksanakan rencana yang ditentukan sebelumnya dengan baik. Meskipun sempat ada kesalahan dalam menemukan hasil penyelesaian, tetapi dapat memberikan alasan melakukan kesalahan tersebut serta dapat memperbaikinya dengan benar. Saat membuat kesimpulan akhir, siswa *campers* melakukannya dengan memberikan himpunan penyelesaian yang tepat.

Saran

Berikut ini beberapa saran berdasarkan penelitian yang telah dilakukan.

1. Hasil penyelesaian menunjukkan bahwa dalam proses berpikir siswa *climbers* masih belum maksimal dalam menyusun kesimpulan. Selain itu, siswa *campers* juga kurang dalam melaksanakan rencana penyelesaian. Berdasarkan hal tersebut diharapkan guru dapat mendorong siswa *climbers* dan *campers* untuk lebih memahami soal yang dihadapi serta dapat melakukan semua tahapan proses berpikir dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Pada saat wawancara terdapat pertanyaan yang kurang dimengerti oleh subjek sehingga kurang menggali proses berpikir siswa. Maka disarankan bagi peneliti lain untuk mengajukan pertanyaan yang bisa membuat subjek mengerti akan pertanyaannya dan dapat menjelaskan jawabannya sehingga dapat memperoleh data hasil penelitian untuk menggali lebih dalam proses berpikir siswa.
3. Pada penelitian ini terdapat subjek yang tidak terpenuhi, yakni subjek *quitters*. Sehingga disarankan untuk mencari lebih banyak responden penelitian untuk mengisi angket ARP sampai mendapatkan semua subjek penelitian yang diinginkan.

Daftar Pustaka

- Hanafiah, Anis, Riyadi, dan Imam Sujadi. 2016. "Proses Berpikir Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Semen Kediri Berdasarkan Tahap Proses Berpikir Solso Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Adversity Quotient (AQ)." *Journal of Mathematics and Mathematics Education*. Vol. 4 (2): hal. 156-166.
- Irianti, Natasha Pramudita, Subanji, dan Tjang Daniel Chandra. 2016. "Proses Berpikir Siswa Quitter Dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV Berdasarkan Langkah-Langkah Polya." *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1 (2): hal. 133-142.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Masfingat, Titin. 2013. "Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient." *JIPM: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* Vol. (1).
- Mukhtasar, dkk. 2018. "Proses Berpikir Lateral Siswa Madrasah Aliyah dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Melalui Pendekatan Open-Ended." *EDUKASI: Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan*. Vol 16. (3): hal. 331-346.
- National Council of Teacher of Mathematics. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Nickerson, Raymond S., Perkins, D. N., dan Smith, E. E. 1985. *The Teaching of Thinking*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Ngilawajan, Darma Andreas. 2013. "Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent." *PEDAGOGIA* Vol. 2 (1), hal 71-83.
- Pujiono. 2017. *Proses Berpikir Siswa Madrasah Aliyah dalam Membuat Peta Konsep Turunan Ditinjau dari Gaya Belajar Visual, Auditori, dan Kinestetik*. Tesis tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Pusat Penelitian Pendidikan. 2019. *Capaian Nasional*. (Online), (https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!sma!capaian_nasional, diakses 16 Oktober 2019).
- Retna, Milda, Lailatul Mubarakah, dan Suhartatik. 2013. "Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Berdasarkan Kemampuan Matematika." *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*. Vol. 1 (2): hal. 71-82.
- Santrock, John W. 2010. *Psikologi Pendidikan*. Terjemahan Kencana. Jakarta: Kencana.
- Savitri, Intan Ramia. 2017. *Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Ditinjau Dari Kemampuan Matematika*. Skripsi tidak diterbitkan. Surabaya: PPs Universitas Negeri Surabaya.
- Siswono, Tatag Yuli Eko. 2018. *Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajaran dan Pemecahan Masalah*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Solso, Robert L, Otto H Maclin, Kimberly M Maclin. 2007. *Psikologi Kognitif*. Terjemahan Erlangga. Jakarta: Erlangga.
- Sopamena, Patma. 2018. "Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Piaget pada Materi Program Linear di Kelas XI SMA Negeri 11 Ambon". Disajikan dalam *Prosiding SEMNAS Matematika & Pendidikan Matematika IAIN Ambon*, Ambon, 9 Februari 2018.
- Stoltz, Paul G. 2005. *Adversity Quotient Mengubah Hambatan Menjadi Peluang*. Terjemahan T. Hermaya. Jakarta: Grasindo.
- Sudarman. 2011. *Proses Berpikir Siswa SMP Berdasarkan Adversity Quotient (AQ) dalam*

- Menyelesaikan Masalah Matematika*. Disertasi tidak diterbitkan. Surabaya: PP's Universitas Negeri Surabaya.
- Sugiyono. 2015. *METODE PENELITIAN PENDIDIKAN Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suryabrata, Sumadi. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Van de Walle, John A. 2008. *Matematika Sekolah Dasar dan Menengah*. Terjemahan oleh Suyono. Jakarta: Erlangga.
- Wibowo, Teguh, Ridwan Yudi Purwoko, dan Anggraeni Dwi. 2018. "Analisis Berpikir Konseptual Siswa Climber Dalam Menyelesaikan Soal Estimasi Di Sekolah Dasar." *Jurnal Prosiding Sendika*. Vol 4. (1): hal. 292-199.
- Widyastuti, Rany. 2015. "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient* Tipe *Climber*". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 6 (2): hal. 183-193.
- Yani, Muhammad, M. Ikhsan, dan Marwan. 2016. "Proses Berpikir Siswa Sekolah Menengah Pertama dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau dari *Adversity Quotient*". *Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 10 (1): hal. 42-58.
- Yanti, Avissa Purnama, dan Muhammad Syazali. 2016. "Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah-Langkah Bransford dan Stein Ditinjau dari *Adversity Quotient*."
-