



Proses berpikir aljabar siswa SMP dalam memecahkan masalah numerasi ditinjau dari *adversity quotient*

Rina Farida*, Yumiati, Merry Noviyanti

Program Magister Pendidikan Matematika Universitas Terbuka

Jakarta, Indonesia

*e-mail: rinafarida09@gmail.com

Diserahkan: 30/07/23; Diterima: 21/10/23; Diterbitkan: 31/10/23

Abstrak. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan proses berpikir aljabar siswa SMP dalam memecahkan soal numerasi ditinjau dari *adversity quotient* (AQ). Indikator berpikir aljabar terdiri dari penggalan informasi dari situasi (*Pattern Seeking*), menyajikan informasi secara matematis (*Pattern recognition*), menafsirkan dan menerapkan temuan matematika (*generalisasi*). Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek siswa kelas VIII SMP sebanyak 9 siswa yang terdiri dari 3 siswa dari masing-masing kategori AQ, yaitu *quitter*, *camper* dan *climber* yang berkemampuan matematika relatif sama dan komunikatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan mengerjakan angket *Adversity Response Profile* (ARP), tes pemecahan masalah (TPM) dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses berpikir aljabar Siswa *quitter* dalam menyelesaikan masalah berhitung tidak semua tahapan dapat dilalui dengan benar oleh siswa. Siswa mampu melakukan kegiatan aljabar pada tahap penggalan informasi dari situasi (*Pattern Seeking*), dan menyajikan kembali informasi secara matematis (*Pattern recognition*). Proses Berpikir Aljabar siswa *camper* dalam menyelesaikan masalah numerasi hampir seluruh tahapan telah dilalui siswa. Siswa mampu melalui seluruh tahapan proses berpikir aljabar, yaitu mengekstraksi informasi dari situasi (*Pattern Seeking*), menyajikan informasi secara matematis (*Pattern recognition*), serta menafsirkan dan menerapkan temuan matematis (*generalisasi*). Proses Berpikir Aljabar siswa *climber* dalam menyelesaikan masalah numerasi semua tahapan telah dilalui siswa. Siswa mampu melalui seluruh tahapan proses berpikir aljabar, yaitu mengekstraksi informasi dari situasi (*Pattern Seeking*), menyajikan informasi secara matematis (*Pattern recognition*) dan menafsirkan serta menerapkan temuan matematis (*generalisasi*) serta mampu menyajikan alasan-alasan yang diperlukan dalam proses berpikir aljabar. tahapan proses berpikir.

Kata kunci: Proses berpikir aljabar, numerasi, dan *adversity quotient*

Abstract. The aim of the research is to describe the algebraic thinking process of junior high school students in solving numeracy problems in terms of the adversity quotient (AQ). Indicators of algebraic thinking consist of extracting information from situations (*Pattern Seeking*), presenting information mathematically (*Pattern recognition*), interpreting and applying mathematical findings (*generalization*). This research is a qualitative descriptive study with 9 students in class VIII SMP as the subject, consisting of 3 students from each AQ category, namely quitters, campers and climbers who have relatively the same mathematical and communicative abilities. Data collection techniques were carried out by completing the *Adversity Response Profile* (ARP) questionnaire, problem solving tests (TPM) and interviews. The data analysis techniques used are data reduction, data presentation and drawing conclusions. The results of the research show that the algebraic thinking process of quitter students in solving arithmetic problems is not all the stages can be passed correctly by the students. Students are able to carry out algebraic activities at the stage of extracting information from situations (*Pattern Seeking*), and presenting the information again mathematically (*Pattern recognition*). Camper students' algebraic thinking process in solving numeracy problems has been passed through almost all the stages. Students are able to go through all stages of the algebraic

thinking process, namely extracting information from situations (Pattern Seeking), presenting information mathematically (Pattern recognition), and interpreting and applying mathematical findings (generalization). The Algebraic Thinking Process of climber students in solving numeracy problems has gone through all stages of the students. Students are able to go through all stages of the algebraic thinking process, namely extracting information from situations (Pattern Seeking), presenting information mathematically (Pattern recognition) and interpreting and applying mathematical findings (generalization) and being able to present the reasons needed in the algebraic thinking process. stages of the thinking process.

Keywords: Algebraic thinking process, numeracy, and adversity quotient

Pendahuluan

Menurut OECD dalam Kemendikbud, (2019) dapat dilihat bahwa peringkat Indonesia pada PISA tahun 2018, di mana Indonesia berada di posisi 74 dari 79 negara yang berpartisipasi. Hasil ini menggambarkan bahwa kemampuan numerasi matematika siswa Indonesia masih rendah, dan kemampuan numerasi mereka masih berada di bawah rata-rata secara global. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan numerasi. Untuk mengatasi hal tersebut, Kemendikbud melakukan upaya dengan pelaksanaan Asesmen Nasional (AN) dan penerapan Implementasi Kurikulum Merdeka (IKM). Siswa kelas VIII SMP menjadi bagian dari peserta yang mengikuti Asesmen Nasional karena pelaksanaannya dilakukan di setiap tengah jenjang pendidikan. Dalam pelaksanaan Asesmen Nasional, numerasi menjadi salah satu komponen yang termasuk dalam pengembangan soal (Kemendikbud, 2020). Pada Asesmen Nasional dan Implementasi Kurikulum Merdeka terdapat kompetensi domain aljabar sebagai salah satu materi wajib dipelajari di SMP. Namun, materi aljabar ini sulit dipahami oleh sebagian besar siswa SMP, mayoritas siswa menghadapi kesulitan dalam memahami materi aljabar (Yuliardi & Nuraeni, 2016). Hasil penelitian Apriliasari & Lestari (2021) menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan dan mengaplikasikan kemampuan berpikir aljabar. Qur'aini (2015) menyatakan bahwa ada siswa pada jenjang pendidikan menengah yang kurang menguasai aljabar. Hal ini juga terlihat dari hasil raport mutu SMP Negeri 1 Tanah Grogot, di mana kompetensi domain aljabar mendapat persentase yang masih rendah dibandingkan dengan kompetensi lainnya, yaitu bilangan, geometri, data dan ketidakpastian. Kemampuan aljabar adalah kemampuan untuk mengatasi masalah dengan menggunakan pemodelan dan pendekatan yang sesuai (Pratiwi, Nurkaeti, & Putri, 2020). Proses berpikir aljabar melibatkan pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan simbol-simbol khusus, serta melakukan generalisasi, pemodelan, dan penemuan konsep dari permasalahan tersebut.

Bednarz, et., al. (1992) juga menjelaskan rangka kerja aljabar dalam menyelesaikan masalah atau situasi adalah sebagai berikut:

- 1) Mengidentifikasi informasi yang berguna dari situasi dengan menganalisis situasi dan memisahkan informasi yang dapat dipakai dalam menyelesaikan situasi yang diberikan dari yang tidak berguna,
- 2) Merepresentasikan informasi dalam bentuk matematis dengan menggunakan simbol-simbol matematika seperti kata-kata, persamaan, tabel dan grafik.
- 3) Menafsirkan dan menerapkan konsep matematika melibatkan aktivitas seperti mencari solusi untuk masalah yang belum diketahui, menguji hipotesis, dan mengidentifikasi hubungan fungsional.

Rumusan indikator berpikir aljabar sebagai berikut:

Tabel 1 . Indikator Berpikir Aljabar

No	Langkah Pemecahan Masalah	Indikator Berpikir Aljabar
1.	Mengekstrak informasi dari situasi (<i>Pattern Seeking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menuliskan informasi dalam soal serta hal yang ditanyakan. • Menentukan variabel
2.	Menyajikan Kembali informasi secara matematis (<i>Pattern Recognition</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan model atau persamaan matematika berdasar variabel yang telah dipilih sesuai soal. • Menggunakan model atau persamaan matematika untuk menyelesaikan soal.
3.	Menafsirkan dan menerapkan temuan matematika (<i>generalization</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan nilai variabel untuk mencari solusi permasalahan dengan tepat (membuat kesimpulan).

Permasalahan yang dipecahkan dalam penelitian berbentuk tes uraian yang berupa menyelesaikan masalah numerasi tanpa memperhatikan benar atau salahnya jawaban siswa dan tidak dilanjutkan dengan penilaian hasil tes. Menurut Sa'adah (2018) tes uraian digunakan karena tes ini dapat mengukur kemampuan siswa dalam mengorganisasi gagasan, menganalisis, atau kemampuan tingkat tinggi lainnya yang tidak dapat diukur dengan tes pilihan ganda atau tes objektif lainnya. Sani (2020) menjelaskan bahwa numerasi merujuk pada keterampilan mengaplikasikan konsep bilangan dan operasi hitung dalam situasi kehidupan sehari-hari, serta kemampuan untuk memahami dan menginterpretasi informasi kuantitatif yang kita temui di lingkungan sekitar. Komponen konten numerasi terdiri dari empat jenis konten, yaitu geometri dan pengukuran, bilangan, aljabar, data dan ketidakpastian. Kecakapan Numerasi adalah patokan dalam AKM yang berguna dalam mengukur sejauh manakah siswa dapat menerapkan konsep dalam berpikir dan menggunakan prosedur dan fakta untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang dikaitkan dengan realita dan dunia nyata (Asrijanty, 2020). Sebab itu, terdapat keterkaitan antara kecakapan numerasi siswa dan kemampuan mereka dalam memecahkan permasalahan. Dari informasi tersebut, dapat dipastikan bahwa terdapat korelasi antara kemampuan numerasi siswa dengan kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Novianti, 2021).

Masalah dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk soal yang dikembangkan dengan mengadaptasi soal numerasi yang terdapat dalam Platform Merdeka Mengajar (PMM), seperti contoh soal numerasi berikut:

Contoh masalah terkait numerasi tentang bazar makanan.

Ketika merayakan hari kemerdekaan Indonesia, sebuah bazar makanan digelar di tempat parkir kantor kelurahan. Stand Remaja Kreatif adalah salah satu peserta yang menjual siomay, bakso, batagor, serta berbagai jenis minuman segar. Makanan dan minuman dijual dalam beberapa paket dengan harga yang berbeda-beda. Berikut adalah harga setiap paket yang ditawarkan.



Paket A	1 porsi siomay 1 porsi Batagor	Rp30.000,00
Paket B	1 porsi siomay 1 porsi bakso	Rp32.000,00
Paket C	1 porsi siomay 1 porsi Batagor 1 porsi bakso	Rp50.000,00

Gambar 1. Daftar paket makanan

Dari daftar paket makanan yang diberikan, harga per porsi setiap jenis makanan dapat ditentukan. Berapakah harga per-porsi Siomay, Batagor dan Bakso?

Dari jawaban siswa tentang soal numerasi di atas maka kita dapat mendeskripsikan dan menganalisis secara komprehensif proses berpikir aljabar siswa SMP dengan kategori *quitter*, *camper*, dan *climber*.

Dalam menyelesaikan soal numerasi juga terdapat perbedaan kemampuan antar siswa satu dengan siswa yang lain. Ada yang cepat dalam memecahkan masalah matematika, ada yang sedang, ataupun ada pula yang kurang. Sehingga dapat dikatakan bahwa setiap siswa yang belajar matematika pasti pernah mengalami kesulitan. Seorang individu memiliki kecerdasan dalam menghadapi kesulitan yang selanjutnya dikenal dengan *Adversity Quotient* (AQ) (Stoltz, 2000). AQ merupakan salah satu aspek yang penting dalam meningkatkan kualitas hidup seseorang adalah kemampuan untuk menghadapi tantangan (Nugroho dkk, 2019). Stoltz (2000) menggambarkan AQ sebagai tingkat kecerdasan seseorang dalam menghadapi masalah atau semangat juang mereka dalam menghadapi kesulitan. Dengan demikian, AQ dapat diartikan sebagai ukuran untuk menilai kemauan individu dalam menghadapi tantangan, tingkat kepercayaan diri dalam mengendalikan hidup, dan ketahanan mereka dalam mengatasi rintangan menuju kesuksesan. Stoltz (2000) mengklasifikasikan individu ke dalam tiga kategori AQ yang berbeda, yaitu *quitter* (AQ rendah), *camper* (AQ sedang), dan *climber* (AQ tinggi). Seseorang dengan tipe *quitter* yaitu orang yang tidak mau menerima tantangan, cenderung menghindari tantangan berat, dan memberikan kontribusi kecil dalam kerja kelompok. Individu dengan tipe *camper* ialah seseorang yang mau menerima tantangan meskipun merasa cukup sampai di situ saja, dan memberikan kontribusi yang tidak besar. Tipe *climber* adalah seseorang yang suka tantangan, memotivasi diri, memiliki semangat tinggi, dan kontribusi yang diberikan cukup besar karena potensi yang terdapat pada dirinya bisa diwujudkan. Sesuai penjabaran di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis secara komprehensif proses aljabar siswa SMPN 1 Tanah Grogot dalam memecahkan masalah numerasi dari siswa kategori *quitter*, *camper*, dan *climber* ditinjau dari AQ.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif-deskriptif, yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Tanah Grogot Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur. Pengambilan subjek dalam penelitian ini menggunakan Teknik *Purposive Sampling*. Penetapan kategori *Adversity Quotient* (AQ), dilakukan berdasarkan hasil angket *Advesity Response Profile* (ARP). Dari hasil angket *Advesity Response Profile* (ARP), dipilih 3 siswa *quitter*, 3 siswa *camper*, dan 3 siswa *climber* dengan dengan pertimbangan efisiensi waktu dan 3 subjek dirasa cukup

mewakili proses berpikir siswa di setiap kategori *adversity quotient* serta hasil yang didapatkan akan lebih komprehensif.

Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti memperhatikan beberapa pertimbangan diantaranya (1) Siswa kelas 8 sudah mempunyai cukup pengetahuan dasar matematika sesuai dengan masalah numerasi yang diberikan (2) berdasarkan teori perkembangan Piaget, siswa kelas 8 telah berada pada tahap operasional formal sehingga telah mampu berpikir secara abstrak dalam memecahkan masalah numerasi. Langkah pertama yang dilakukan peneliti adalah mencari informasi dari guru mata pelajaran matematika dengan melakukan pengecekan nilai PTS siswa pada semester satu. Dipilih calon subjek yang memiliki nilai ulangan matematika yang relatif sama antar setiap calon subjek, yaitu selisih nilai antar siswa tidak lebih dari 10 point. Sehingga diperoleh 40 siswa. Selanjutnya calon subjek akan diberikan angket *Advesity Responce Profile (ARP)*.

Pengelompokan siswa ke dalam tiga kategori dengan ketentuan berikut (Stoltz, 2020):

Tabel 2. Kategori Adversity Quotient Siswa

Kategori Adversity Quotient	Persentase
<i>Quitter</i>	Kurang dari 59
<i>Camper</i>	95 - 134
<i>Climber</i>	di atas 166

sehingga terpilih Sembilan siswa sebagai subjek penelitian yang terdiri dari 3 siswa *quitter*, 3 siswa *camper*, dan 3 siswa *climber* (Stoltz, 2000). Selanjutnya Hasil angket ARP dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini:

Tabel 3. Kategori Adversity Quotient Siswa SMPN 1 TGT

Kategori Adversity Quotient	Jumlah	Persentase
<i>Quitter</i>	3	7,5%
Peralihan <i>Quitter</i> ke <i>Camper</i>	0	0%
<i>Camper</i>	25	62,5%
Peralihan <i>Camper</i> ke <i>Climber</i>	7	17,5%
<i>Climber</i>	5	12,5%
Total	40	100%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 3 siswa (7,5%) termasuk dalam kategori *quitter*, tidak ada siswa yang termasuk dalam kategori peralihan *quitter* ke *camper* (0%), 25 siswa (62,5%) termasuk dalam kategori *camper*, 7 siswa (17,5%) termasuk dalam kategori peralihan *camper* ke *climber*, dan 5 siswa (12,5%) termasuk dalam kategori *climber*. Setelah mendapatkan subjek penelitian dari tiga kategori tersebut, yaitu *quitter*, *camper*, dan *climber*, peneliti melakukan wawancara kepada setiap subjek saat mengerjakan TPM. TPM yang diberikan kepada subjek penelitian terdiri atas 2 soal numerasi berbentuk uraian yang disusun berdasarkan indikator berpikir aljabar. Wawancara yang dilakukan dalam penelitian ini direkam dengan menggunakan *audio recorder handphone*. Hal ini dilakukan agar data yang diperoleh peneliti dapat dijamin keabsahannya. Rekaman tersebut juga membantu peneliti dalam mengkaji ulang dan menganalisis setiap perkataan dalam wawancara. Untuk

memudahkan proses dalam penyajian data maka hasil wawancara setiap subjek penelitian dikodekan.

Instrumen penelitian kualitatif terdiri dari 2 instrumen, yaitu instrument utama dan instrument bantu. Sebagai instrumen utama adalah peneliti sendiri, sedangkan instrument bantu terdiri dari: 1) Tes Pemecahan Masalah. 2) Angket Adversity Response Profile (ARP). 3) Pedoman Wawancara. Teknis analisis data dilakukan dengan teknik analisis data yang dikemukakan oleh Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2015) analisis data terbagi menjadi dua bagian yakni analisis data tertulis dan analisis wawancara. Analisis data tertulis berdasarkan kebenaran pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa dipandu oleh peneliti. Dari jawaban subjek penelitian tersebut dianalisis proses berpikirnya berdasarkan indikator yang ditetapkan. Analisis data wawancara untuk menggali informasi dari siswa tentang apa yang disajikan dalam penyelesaian dan hal-hal yang belum terungkap sepenuhnya dalam penyelesaian. Analisis hasil wawancara dibagi menjadi 5 tahap, yaitu: 1) Klarifikasi data 2) tahap reduksi 3) Penyajian data 4) Interpretasi data 5) Tahap Penarikan kesimpulan. Pengecekan keabsahan data menggunakan teknik triangulasi yaitu penggabungan data dan sumber data dengan cara mengumpulkan hasil tes, wawancara dan dokumentasi yang kemudian digabungkan dan dianalisis untuk mendapatkan jawaban yang diambil kesimpulan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Proses Berpikir Aljabar Siswa *Quitter* dalam Menyelesaikan Masalah Numerasi

Berikut dipaparkan hasil jawaban siswa beserta transkrip wawancara dan aktivitas siswa *Quitter* saat menyelesaikan soal numerasi :

Misal = buku = x
PulPen = y

Diketahui =
5 buku + 4 PulPen = 30.000
2 buku + 6 PulPen = 23.000

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 30.000 \quad \times 2 \\ 2x + 6y = 23.000 \quad \times 5 \\ \hline 10x + 8y = 60.000 \\ 10x + 12y = 115.000 \\ \hline 4y = 55.000 \\ y = 13.750 \end{array}$$

Gambar 2. Hasil jawaban AGG soal Numerasi

Berdasarkan hasil jawaban AGG, siswa dapat mengerti dan memahami informasi yang terdapat dalam soal. Kondisi tersebut sesuai dengan hasil percakapan antara peneliti dengan AGG (siswa ke-1 *Quitter*), berikut petikan wawancaranya;

- T1P005 : *Jika sudah paham, bisakah kamu menjelaskan secara perlahan apa yang diketahui dari soal?*
- T1AGGQT005 : *(menceritakan dengan melihat soal).*
- T1P007 : *Yang ditanyakan soal tersebut apa?*
- T1AGGQT007 : *(diam sejenak) berapakah harga paket kreatif yang harus dibayar Andi?*
- T1P008 : *Itu saja? Ada hal lain yang ditanyakan lagi?*
- T1AGGQT008 : *(sambil menggaruk kepala) sepertinya itu saja, Bu. Eh, sebentar dulu Bu. Ternyata ditanyakan pula harga 1 buku dan satu pulpen.*
- T1P011 : *Coba ditulis terlebih dahulu apa yang diketahui kemudian yang ditanyakan dari soal.*
- T1AGGQT011 : *Dimana Bu?*

T1P012	<i>Di lembar jawaban ini</i>
T1AGGQT012	<i>(menulis di lembar jawaban)</i>
T1P016	<i>Yang dimisalkan apa saja?</i>
T1AGGQT016	<i>Buku dan pulpen</i>
T1P017	<i>Dimisalkan dengan apa?</i>
T1AGGQT017	<i>Dengan apa ya? (sambil berpikir) Mungkin dimisalkan dengan x ya, Bu?</i>

Siswa *quitter* ke-1, 2 dan 3 membaca soal dengan seksama dan soal yang telah dibaca lebih dari satu kali. Kemudian, mereka dapat merefleksikan kembali soal dengan melihat soal dan cenderung membaca kembali soal. Siswa memahami informasi yang terkandung dalam soal numerasi sehingga ia juga dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan diminta dalam soal tersebut. Namun, mereka belum menuliskan informasi tersebut di lembar jawaban, hanya menyebutkannya secara lisan. Selanjutnya, subjek juga dapat menggunakan informasi yang diberikan dalam soal untuk menentukan variabel atau persamaan yang akan digunakan tetapi mereka mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Amaliah N.et.al (2022) yang menyatakan bahwa siswa *quitter* dapat memahami informasi yang terkandung dalam soal namun tidak dapat menuliskannya di kertas jawaban serta tidak dapat menyelesaikan masalah dengan tepat. Siswa langsung menentukan variabel berdasarkan pada soal tetapi tidak dapat menemukan solusi dari permasalahan.

Dalam melakukan operasi hitung simbolik berdasarkan informasi yang diketahui, siswa *quitter* masih mengalami kesalahan dalam operasi perkalian. *Quitter* dapat menuliskan model matematika untuk menyelesaikan soal, namun saat melakukan metode eliminasi siswa melakukan kesalahan.

Pada tahap menafsirkan dan menerapkan konsep matematika, subjek *quitter* masih kurang mampu menyelesaikan permasalahan numerasi dengan cara yang telah dipelajari sebelumnya. Mereka kurang mampu menerapkan variabel untuk mencari solusi permasalahan dengan tepat dan belum mampu mengaplikasikan variabel untuk menemukan solusi yang tepat dan belum memiliki kemampuan untuk membuat kesimpulan yang akurat. Selain itu, subjek belum dapat menjelaskan rencana penyelesaian yang dipilih dan kurang dalam melakukan pengecekan kembali solusi yang relevan dengan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil wawancara, *quitter* merasa tidak mampu menyelesaikan masalah numerasi tanpa bimbingan dari guru dan kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang mirip dengan yang sudah dikerjakan.

Hasil wawancara penelitian di atas sejalan dengan penelitian Hidayat W. & Sariningsih (2018) yang menyatakan bahwa siswa *quitter* cenderung menolak ketika dihadapkan pada tantangan yang sama sehingga tidak memiliki semangat ketika diberi masalah. Penelitian Cahyati dan Siswoyo (2022) juga menemukan hal yang serupa pada tahap menerapkan ide, di mana subjek *quitter* cenderung menyerah dan tidak mampu menggunakan persamaan matematika yang sudah disusun dalam menyelesaikan masalah sehingga tidak dapat menentukan nilai variabel untuk menemukan penyelesaian dari masalah tersebut. Dalam menyelesaikan masalah, subjek *quitter* belum dapat menjelaskan rencana penyelesaian yang akan dilakukan dan tidak didasarkan pada konsep yang seharusnya. Ketika melakukan pengecekan kembali solusi yang sesuai dengan masalah, subjek hanya melakukan pengecekan yang sekilas dan kurang yakin dengan hasil yang sudah dikerjakan sebelumnya. Hal ini sejalan dengan teori Stoltz (2000) yang menyatakan bahwa *quitter* hanya bekerja dengan cara yang biasa-biasa saja dan tidak mau menerima tantangan.

2. Proses berpikir Aljabar Subjek *Camper* dalam Menyelesaikan Masalah Numerasi

Berikut dipaparkan hasil jawaban dan transkrip wawancara dan aktivitas siswa *Camper* saat menyelesaikan soal numerasi:

1.) Misalkan

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 30.000 \quad \times 2 \\ 2x + 6y = 25.000 \quad \times 5 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 10x + 8y = 60.000 \\ 10x + 30y = 125.000 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} -22y = -65.000 \\ y = 2.954,545 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5x + 4y = 30.000 \quad \times 3 \\ 2x + 6y = 25.000 \quad \times 2 \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} 15x + 12y = 90.000 \\ 4x + 12y = 50.000 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{r} 11x = 40.000 \\ x = 3.636,364 \end{array}$$

2.

$$3x + 2y = 3(4000) + 2(2500)$$

$$= 12.000 + 5000$$

$$= 17.000$$

Gambar 3. Hasil jawaban RKY pada soal numerasi

Pada gambar 3 terlihat RKY dapat membuat persamaan matematika berdasarkan variabel yang telah ditentukan dan melakukan eliminasi variabel tertentu untuk menentukan nilai variabel lainnya. Kemudian, RKY melakukan substitusi untuk menemukan nilai variabel lainnya. Namun, dalam proses substitusi, siswa dapat membuat kesalahan dalam memasukkan nilai variabel, yang mengakibatkan hasil akhir yang keliru. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara RKY berikut ini:

T1P194 *Sekarang cek penyelesaian kamu...*

T1RKYCP194 *Sudah, Bu.*

T1P195 *Coba cek kembali bagian ini (sambil menunjuk $3x + 2y$)
Sudah benar mengganti nilai x dan y ?*

T1RKYCP195 *Ternyata disini kelirunya, Bu. Saya tertukar mengganti nilai x dan y .
(sambil tersenyum)*

T1P196 *Perbaikannya ditulis dibawahnya saja...*

T1RKYCP196 *(menulis perbaikan)*

$$\begin{aligned} 3x + 2y &= 3(4000) + 2(2500) \\ &= 12.000 + 5000 \\ &= 17.000 \end{aligned}$$

Jadi harga paket kreatifnya 17.000 rupiah, Bu.

Sedangkan untuk siswa *Camper* ke-2 dan ke-3 mampu menyelesaikan soal dengan metode substitusi dan eliminasi. Ini sejalan dengan penelitian Amaliah N.et.al (2022) yang mengungkapkan bahwa *camper* dapat memahami maksud dari soal dan mengidentifikasi informasi yang terkandung dalam soal, meskipun mereka mungkin tidak dapat mengidentifikasi pertanyaan yang diajukan dalam permasalahan.

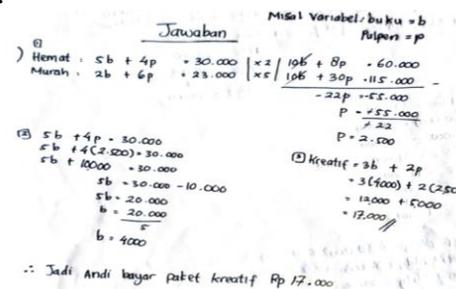
Untuk siswa *Camper* ke-2 dan ke-3 mampu menyelesaikan soal dengan metode eliminasi Siswa dapat membuat persamaan matematika berdasarkan variabel yang telah ditentukan dan melakukan eliminasi variabel tertentu untuk menentukan nilai variabel lainnya. Kemudian, mereka melakukan substitusi untuk menemukan nilai variabel lainnya. Pada proses substitusi, siswa dapat memasukkan nilai variabel dengan benar sehingga memperoleh hasil akhir. Hal ini dapat dilihat dari transkrip wawancara dengan GLN pada lampiran 7. Hal Ini sejalan dengan penelitian Amaliah N. et al (2022) yang menyatakan bahwa *camper* dapat menarik kesimpulan dari proses pemecahan masalah, meskipun kesimpulan tersebut mungkin tidak sepenuhnya tepat. Ini juga sejalan dengan penelitian Sanit et al (2019) yang menyatakan bahwa *camper* dapat mengubah masalah menjadi bentuk

simbolik dan memilih variabel. Namun tidak sejalan dengan penelitian Yusnia & Fitriyani (2017) menyatakan bahwa sebagian besar siswa *camper* yang melakukan kesalahan dalam proses eliminasi dan substitusi, terutama dalam operasi perkalian, penjumlahan, dan pengurangan dalam bentuk aljabar ketika menyelesaikan soal cerita sistem persamaan linier dua variabel.

Siswa *camper* meyakini bahwa solusi penyelesaian yang ditulisnya adalah benar setelah memeriksa kembali. Siswa *camper* akan mencoba untuk menemukan solusi penyelesaian, namun jika mengalami hambatan maka akan berhenti. Hal ini dapat dilihat dari hasil wawancara PTR (siswa *camper* ke-2) pada lampiran 8. Ini sesuai dengan Stoltz (2000) yang menyatakan bahwa meskipun peserta menghadapi beberapa hambatan, mereka akan berhenti pada suatu titik dan merasa nyaman di sana.

3. Proses Berpikir Aljabar Subjek *climber* dalam Menyelesaikan Masalah Numerasi

Berikut dipaparkan transkrip wawancara dan aktivitas siswa *Climber* saat menyelesaikan soal numerasi:



Jawaban

Misal Variabel: buku = b
Pulpen = p

$$\begin{array}{r} \text{Hemat: } 5b + 4p = 30.000 \quad | \times 2 | 10b + 8p = 60.000 \\ \text{Murah: } 2b + 6p = 23.000 \quad | \times 5 | 10b + 30p = 115.000 \\ \hline -22p = -55.000 \\ p = \frac{-55.000}{-22} \\ p = 2.500 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5b + 4p = 30.000 \\ 5b + 4(2.500) = 30.000 \\ 5b + 10.000 = 30.000 \\ 5b = 30.000 - 10.000 \\ 5b = 20.000 \\ b = \frac{20.000}{5} \\ b = 4.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{Kreatif: } 3b + 2p \\ = 3(4.000) + 2(2.500) \\ = 12.000 + 5.000 \\ = 17.000 \end{array}$$

∴ Jadi Andi bayar paket kreatif Rp 17.000

Gambar 4. Hasil jawaban REA pada soal Numerasi

Berdasarkan hasil jawaban REA, siswa mampu merefleksikan kembali soal dengan bahasa sendiri, mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Kondisi ini sesuai dengan hasil percakapan antara peneliti dengan REA (siswa *climber* ke-1), berikut cuplikan wawancaranya:

T1P240 *Setelah membaca soal, apakah kamu faham soal yang kamu baca?*

T1REACL240 *Ya, Bu.*

T1P240 *Nah sekarang coba kamu menceritakan kembali soal dengan bahasa kamu sendiri?*

T1REACL240 *(menceritakan dengan melihat soal sesekali) Soal ini bercerita tentang bazar perayaan ulang tahun SMPN 1 yang akan mengadakan bazar dengan menjual alat-alat tulis. terdapat tiga paket alat tulis, yang terdiri dari:*

Paket hemat terdiri dari 5 buku dan 4 pulpen seharga 30.000 rupiah. Paket Murah terdiri dari 2 buku dan 6 pulpen dan tersedia paket kreatif terdiri dari 3 buku dan 2 pulpen, tapi belum diketahui harganya.

T1P240 *Sekarang...dari soal itu informasi yang diperoleh apa saja?*

T1REACL240 *Harga paket hemat yang terdiri dari 5 buku dan 4 pulpen seharga 30.000 dan paket murah terdiri dari 2 buku dan 6 pulpen seharga 23.000 rupiah.*

T1P240 *Sudah semua?*

T1REACL240 *Sudah, Bu*

Siswa *climber* mengakses informasi dengan membaca soal secara seksama. Siswa merefleksikan kembali soal dengan menggunakan bahasanya sendiri dan kadang-kadang merujuk ke soal. Setelah itu, subjek mampu mengidentifikasi dan mencatat informasi yang terdapat dalam soal, termasuk hal-hal yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal. Dapat dilihat bahwa subjek mengumpulkan informasi dengan membaca soal, merefleksikan kembali soal, mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal sehingga subjek telah menunjukkan semua indikator analisis informasi dengan menentukan informasi yang berguna atau tidak berguna. Ini konsisten dengan penelitian Amaliah N.et.al (2022) menyatakan bahwa siswa *climber* dapat memahami permasalahan dengan baik, mampu mencatat informasi yang diketahui dan hal yang ditanyakan.

Subjek *climber* dapat mencapai semua petunjuk berpikir aljabar, seperti kemampuan untuk menjelaskan hubungan antara konsep matematika dan masalah yang terdapat dalam soal. Kemampuan untuk menetapkan model atau persamaan matematika berdasarkan variabel yang ditetapkan sesuai dengan permasalahan, serta menerapkan model tersebut untuk menyelesaikan masalah. Kemampuan untuk melakukan operasi hitung simbolik berdasarkan informasi yang diketahui dan memeriksa kembali operasi hitung berdasarkan informasi yang tersedia. Kemampuan untuk menyelesaikan masalah numerasi dengan cara yang sudah diketahui sebelumnya. Selain itu, siswa *climber* dapat menerapkan nilai variabel untuk menentukan solusi yang sesuai (membuat kesimpulan). Pernyataan ini sejalan dengan pendapat Istiqomah et al (2020) yang menyatakan bahwa peserta didik *climber* mampu memahami model matematika yang mengandung variabel, memperluas, mensubstitusikan, menyelesaikan persamaan, serta dapat mentransformasi suatu persamaan menjadi persamaan lain yang sejenis. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Amaliah et al (2022) yang menyatakan bahwa siswa *climber* dapat mencapai indikator kemampuan berpikir aljabar. Mereka dapat menuliskan informasi-informasi yang terdapat dalam permasalahan dan menentukan informasi yang diminta dalam soal. Mereka juga dapat menentukan variabel dengan benar berdasarkan permasalahan. Selain itu, peserta didik *climber* mampu melakukan penalaran aljabar pada aktivitas generalisasi dengan mengubah masalah menjadi bentuk variabel dan menentukan hubungan antar variabel serta merepresentasikan masalah dalam bentuk hubungan antar variabel.

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat kesamaan antara subjek *camper* dan *climber* dalam memahami masalah, yaitu dengan membaca soal dalam hati sebanyak satu kali, kemudian menceritakan kembali dengan bahasa sendiri sambil sesekali melihat soal. Subjek *quitter* dan *camper* terdapat kesamaan dalam menyebutkan informasi yang terdapat dalam soal berupa apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lisan, namun belum dituliskan di lembar jawaban. Pada tahap menyajikan kembali informasi secara matematika, subjek *camper* dan *climber* mampu menggunakan informasi yang diberikan pada soal untuk menentukan variabel yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dan menyatakan informasi pada soal telah cukup untuk membuat rencana penyelesaian. Mampu mengerjakan operasi hitung simbolik berdasarkan apa yang diketahui serta memeriksa kembali operasi hitung berdasarkan apa yang diketahui. Dalam tahap menafsirkan dan menerapkan temuan matematika, subjek *camper* dan *climber* mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang diketahui sebelumnya dan mampu menerapkan variabel untuk mencari solusi permasalahan dengan tepat dan mampu menjelaskan rencana penyelesaian yang dipilih dan memeriksa kembali penyelesaian yang sesuai dengan masalah.

Sedangkan perbedaan proses berpikir dalam memahami masalah terletak pada subjek *quitter*. Subjek *quitter* dalam memperoleh informasi dengan cara membaca soal dalam hati lebih dari sekali dan lebih cenderung membaca kembali soal ketika menceritakan soal, dan menyebutkan informasi yakni menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan hanya secara



lisan dan belum dituliskan pada lebar jawaban. Pada tahap menafsirkan dan menerapkan temuan matematika, subjek *quitter* kurang mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang diketahui sebelumnya, dan belum mampu menerapkan variabel untuk mencari solusi permasalahan dengan tepat dan belum mampu membuat kesimpulan, serta belum mampu menjelaskan rencana penyelesaian yang dipilih dan kurang teliti dalam memeriksa kembali penyelesaian yang sesuai dengan masalah.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan paparan data dan pembahasan diatas, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Proses berpikir aljabar siswa *quitter* dalam memecahkan masalah yakni Subjek *quitter* memahami soal dengan membaca soal dalam hati, yang dilakukan lebih dari sekali. Siswa mampu menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dari soal numerasi secara lisan. Dalam mengerjakan operasi hitung simbolik berdasarkan apa yang diketahui, siswa *quitter* masih mengalami kekeliruan dalam operasi perkalian. Pada langkah menafsirkan dan menerapkan temuan matematika, subjek *quitter* masih kurang mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang diketahui sebelumnya. dan belum mampu membuat kesimpulan. Pada saat mengecek kembali penyelesaian yang sesuai dengan masalah subjek hanya mengecek sekadarnya dan kurang meyakini hasil penyelesaian yang telah dikerjakan. Subjek *camper* dapat memenuhi beberapa indikator berpikir aljabar diantaranya: Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan cara yang diketahui sebelumnya. Subjek mampu menerapkan variabel untuk mencari solusi permasalahan walaupun tidak sesuai dengan harapan dan menulis kesimpulan. Subjek *climber* dapat memenuhi semua indikator berpikir aljabar diantaranya: subjek mampu mendeskripsikan alasan keterkaitan konsep matematika dengan dengan masalah yang ditemukan dalam soal. Subjek mampu menentukan model atau persamaan matematika berdasarkan variabel yang ditentukan sesuai dengan permasalahan, serta menerapkannya untuk menyelesaikan masalah. Subjek mampu mengerjakan operasi hitung simbolik berdasarkan apa yang diketahui serta memeriksa kembali operasi hitung berdasarkan apa yang diketahui. Subjek mampu menyelesaikan masalah numerasi dengan cara yang diketahui sebelumnya. Subjek dapat menerapkan nilai variabel untuk menentukan solusi permasalahan yang tepat (membuat kesimpulan). Siswa *Climber* melakukan penalaran aljabaris pada aktivitas generalisasi dengan mengubah masalah kedalam bentuk variabel dan menentukan variabel serta siswa merepresentasikan masalah dalam hubungan antar variabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliah N, Wardono, W. dan Mulyono, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa ditinjau dari *Adversity Quotient*. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 4 (1), 1-12.
- Apriliasari, R., & Lestari, W. (2021). Prosiding Seminar Nasional Sains Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa Kelas VIII SMP PGRI 9 Jakarta. 2(1), 220–228
- Asrijanty, A. (2020). *Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) dan implikasinya pada pembelajaran*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Bednarz, N., et al. (1992). “Arithmetical and Algebraic Thinking in Problem-Solving.” In *Proceedings of the 16th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME-16)*

- Cahyati, V., & Siswono, T. (2022). Proses Berpikir Kreatif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Numerasi Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ). *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 748-760.
- Hidayat, W., Noto, M. S., & Sariningsih, R. (2019). The Influence of Adversity Quotient on Students' Mathematical Understanding Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3), 1-10.
- Istiqomah, I, Astuti, E.P., & Kurniawan H. (2020). Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa Climber dalam menyelesaikan Masalah SLDV. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, 6(2), 96.
- Kemendikbud (2019). Hasil PISA Indonesia 2018: Akses Makin Meluas, saatnya Tingkatkan Kualitas. <https://www.kemdikbud.go.id/main/blog/2019/12/hasil-pisa-indonesia-2018-akses-makin-meluas-saatnya-tingkatkan-kualitas>
- Kemendikbud. (2020). Permendikbud Nomor 22 Tahun 2020 Tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Jakarta: Kemendikbud.
- Novianti, D.E (2021) Peneneman Pendidikan Karakter Melalui Pemecahan masalah matematika (*Journal pendidikan Edutama*), 6(2), 117-124.
- Nugroho, A. M., Wardono, Waluyo, S. B., & Cahyono, A. N. (2019). Kemampuan berpikir kreatif ditinjau dari Adversity Quotient pada pembelajaran TPACK. *Prisma*, 2(1), 40–45.
- Pratiwi, M. (2020). Kemampuan Berpikir Aljabar Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa Pada Kooperatif Integrated Reading and Composition (Circ) Dengan Pendekatan Realistis. 3, 418–425.
- Qur'ani, Z.M.W (2015). Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar Siswa pada Materi Sistem Persamaan dan Pertidaksamaan Linier (Doctoral dissertation, UIN Sunan Ampel Surabaya)
- Sani, Ridwan Abdulah (2020) Kemendikbud, Desain Pengembangan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Desain Pengembangan AKM*, 1–125.
- Sa'adah, I.(2018). Proses Berpikir Aljabar Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berpikir Tingkat Tinggi. Universitas jember.
- Sanit, I N., Subanji. & Sulandra, I M. (2019). Profil Penalaran Aljabar Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(9) 1213-1221.
- Stoltz.P.G (2000). Adversity Quotient: Turning Obstacles into Opportunities (Mengubah hambatan Menjadi peluang). Terjemahan oleh T. Hermaya. Jakarta: PT. Grasindo Utama.
- Sugiyono (2015). Metode Penelitian Kualitatif. Kuantitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Yuliardi, R dan Nuraeni, Z (2016). Profil Berpikir Aljabar Siswa MTS Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi SOLO dilihat Dari Perbedaan Kemampuan Matematika. 2(1). 1-11
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Prosiding Seminar Nasional & Internasional*