

## Kesulitan Proses Matematisasi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari *Adversity Quotient*

Sadriah\*, Etika Khaerunnisa

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Serang, Indonesia

\*Corresponding Author: 2225180023@untirta.ac.id

### Abstract

*This study aims to describe students' difficulties in the process of mathematizing word problems in terms of Adversity Quotient (AQ). This type of research used is qualitative. The research subjects were 28 students of class XI-AK 1 at Nurul Huda Baros Vocational School. The instruments used were AQ questionnaires, diagnostic tests, and interview guidelines. The results showed that students' difficulties in the process of mathematizing with the adversity quotient were grouped into 3, namely the first group of students had not been able to optimally complete the process of mathematizing the horizontal and vertical stages, this group was in the quitters type. The second group of students had not been able to optimally complete the vertical stage of the mathematization process, this group was in the campers type. While the third group of students was able to complete the horizontal and vertical stages of the mathematization process, this group was in the climbers type.*

**Keywords:** *difficulty; mathematization; adversity quotient*

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam proses matematisasi soal cerita ditinjau dari *Adversity Quotient* (AQ). Jenis penelitian yang digunakan adalah kualitatif. Subjek penelitian adalah 28 siswa kelas XI-AK 1 Di SMK Nurul Huda Baros. Instrumen yang digunakan adalah angket AQ, tes diagnostik, dan pedoman wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam proses matematisasi dengan *adversity quotient* dikelompokkan menjadi 3, yaitu kelompok pertama siswa belum mampu secara maksimal menyelesaikan proses matematisasi tahap horizontal dan vertikal, kelompok ini berada di tipe *quitters*. Kelompok kedua siswa belum mampu secara maksimal menyelesaikan proses matematisasi tahap vertikal, kelompok ini berada di tipe *campers*. Sedangkan kelompok ketiga siswa mampu menyelesaikan proses matematisasi tahap horizontal dan vertikal, kelompok ini berada di tipe *climbers*.

**Kata Kunci:** *kesulitan; matematisasi; adversity quotient*

### Article History:

Received 2023-05-02

Revised 2023-07-20

Accepted 2023-08-28

### DOI:

10.31949/educatio.v9i3.5155

## PENDAHULUAN

Matematika ialah salah satu sarana guna menumbuhkan cara berpikir logis, sistematis dan kritis. Menurut Afri (2018) aktivitas belajar dalam matematika mengarah pada membekali siswa untuk memiliki keterampilan ketika menyelesaikan masalah. Hal tersebut menunjukan matematika didefinisikan sebagai alat untuk berpikir dan memecahkan berbagai permasalahan yang memerlukan logika dan analisis berpikir (Syahara & Astutuik, 2021). Afri (2018) mengutarakan bahwa penyelesaian masalah secara matematis bisa membantu siswa ketika mengembangkan daya analitis pribadi dan membantu mengaplikasikannya dalam berbagai situasi. Matematika sebagai ilmu abstrak tentunya memberikan manfaat bagi keberlangsungan hidup manusia yang memiliki komponen-komponen penting. Fakta dilapangan menunjukan bahwa matematika sangat abstrak serta sulit untuk diinterpretasikan (Mena, 2016). Sebagian besar siswa yang merasa takut dengan pelajaran matematika. Dalam benak siswa, matematika sebagai mata pelajaran yang sulit sehingga menjadikan mereka merasa jenuh dan cemas. Saat ini, tingkat penguasaan matematika siswa-siswa di

Indonesia cukup memprihatinkan. Berdasarkan hasil survei PISA pada tahun 2018 mengukur kemampuan 600 ribu anak berusia 15 tahun dari 79 negara (kemdikbud, 2019). OECD mengumumkan hasil PISA periode 2018 seperti tahun-tahun sebelumnya yaitu Indonesia berada di peringkat tidak memuaskan. Dari data OECD dari 2009 hingga 2015 terlihat negara Indonesia berada di peringkat 10 terendah dari level kompetensi yang di bawah rata-rata. Faktor primer Indonesia selalu di peringkat rendah ialah kurikulum pendidikan yang diimplementasikan. Pada tahun 2018 Indonesia lagi berada di urutan skor terbawah dari kelompok membaca, matematika, serta sains. Dilihat pada kemampuan membaca, Indonesia menduduki peringkat ke-6 dari bawah (74) dengan skor rata-rata 371 turun dari peringkat 64 pada tahun 2015. Lalu pada kelompok matematika, Indonesia berada di peringkat ke-7 dari bawah (73) dengan skor rata-rata 379 turun dari peringkat 63 pada tahun 2015. Sementara pada kelompok sains, Indonesia berada di peringkat ke-9 dari bawah (71), yakni dengan rata-rata skor 396 turun dari peringkat 62 pada tahun 2015. Dari hasil survei tersebut menunjukkan tingkat penguasaan matematika pada siswa Indonesia berada di bawah rata-rata skor internasional. Hal ini mengindikasikan siswa di Indonesia masih mendapati kesulitan ketika memecahkan persoalan matematika.

Aisyah et al (2021) memaparkan bahwa kesulitan yang dihadapi ketika siswa akan membiarkan kesalahan terjadi saat menyelesaikan soal. Tidak sedikit siswa mengalami kesulitan saat belajar matematika. Salah satu kesulitan siswa ketika belajar materi matematika ialah sulit memahami konsep matematika (Tall & Razali, 1993; Kahar & Layn, 2017). Letak kesalahan ini merupakan bagian dari pemecahan masalah yang mengalami proses penyimpangan (Manibuy, 2014; Kahar & Layn, 2017). Kesulitan menyelesaikan masalah termasuk ke dalam faktor internal yang dihadapi siswa sehingga menyebabkan kesalahan dalam menjawab soal. Sehingga instrumen tes yang digunakan ketika penelitian ini ialah tes diagnostik. Dijelaskan oleh Suwanto (Mutmainna et al, 2018) tes diagnostik diperlukan untuk melihat sejauh mana konsep yang dipahami dalam matematika, hal tersebut dikarenakan tes diagnostik merupakan salah satu alat pengukuran untuk mengevaluasi pengetahuan konsep matematika siswa yang dimana sebagian besar siswa kurang dalam memahami konsep dari sebuah tes yang sudah diberikan.

Kesulitan siswa ketika pembelajaran diantaranya kesulitan ketika memecahkan soal cerita. Hal tersebut didukung melalui hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 3 Metro yang dilaksanakan Widyaningrum (2016) bahwa ketika kegiatan belajar matematika di kelas sering kali guru dihadapkan pada sebagian besar siswa yang mendapati kesulitan ketika menyelesaikan soal matematika bentuk cerita dimana siswa tidak berani menanyakan hal yang menjadi kesulitan ketika menyelesaikan soal baik ketika latihan maupun ketika pembelajaran berlangsung. Soal cerita umumnya diaktualkan ketika kalimat yang didalamnya mengandung persoalan atau permasalahan yang penyelesaiannya memanfaatkan kemampuan operasi hitung. Tidak memungkirinya terdapat banyak sekali siswa yang salah ketika memahami soal yang disebabkan oleh berbagai hal. Seperti yang dijelaskan Kahar & Layn (2017) bahwa kesalahan yang dibuat oleh siswa yaitu prosedural ialah kesalahan menggunakan algoritma, mengorganisasikan data ialah kesalahan menuliskan apa yang diketahui, mengelompokkan dan menyajikan data, kesalahan ketika menggunakan simbol, tabel serta grafik, kesalahan manipulasi matematis, serta kesalahan membuat kesimpulan.

Proses siswa ketika melaksanakan matematisasi berhubungan dengan pemecahan masalah dimana melibatkan siswa dalam berpikir kritis. Keterampilan berpikir matematis ialah proses berpikir yang menyertakan keterampilan menyatukan informasi deduktif dan induktif. Treffers (Zainurie, 2007) membedakan matematisasi menjadi horizontal serta vertikal. Matematisasi horizontal berlaku dari kehidupan sehari-hari menuju simbol matematika dengan menemukan keteraturan, hubungan serta struktur yang dipergunakan untuk mengenali informasi ketika permasalahan kontekstual menuju model matematika melalui visualisasi serta skematisasi. Sementara matematisasi vertikal ialah bentuk formalisasi dimana model matematika yang didapatkan pada proses horizontal menjadi landasan ketika memecahkan masalah. Matematisasi vertikal bisa digunakan setelah melewati proses horizontal. Hal ini dikarenakan model matematika yang didapatkan pada matematisasi horizontal dipergunakan sebagai pemecahan masalah matematika. Kedua proses tersebut bukan proses yang bisa dipisahkan tetapi proses yang berjalan saling beriringan.

Perspektif matematisasi yang dipergunakan dalam penelitian ini ialah agar mengidentifikasi kesulitan siswa ketika penyelesaian masalah soal cerita. Keberhasilan siswa ketika menyelesaikan masalah dipengaruhi oleh cara siswa dalam merespon kesulitan yang dialami ketika menemukan solusi dari masalah. Siswa yang memiliki *adversity quotient* tinggi tentu memiliki kemungkinan lebih bisa melewati kesulitan yang dialami namun tidak menutup kemungkinan siswa yang memiliki *adversity quotient* tinggi dapat mengalami kesulitan. Siswa dengan tingkat *adversity quotient* rendah lebih mengarah dengan menganggap kesulitan sebagai akhir dari perjuangan dan akan mengakibatkan peringkat belajar siswa menjadi rendah (Hidayat & Sari, 2019). Kemampuan seseorang ketika menghadapi kesulitan ini disebut *Adversity Quotient* (AQ). Proses penyelesaian masalah tidak hanya melibatkan keterampilan berpikir namun juga diperlukan usaha dan kerja keras supaya bisa mengatasi semua kesulitan yang dihadapi. Hidayah et al (2016) megemukakan AQ ialah kemampuan mengubah dan mengolah kesulitan dengan menjadikannya tantangan. Stoltz (Afri, 2018) bahwa AQ ialah kemampuan individu untuk bisa bertahan ketika mengalami berbagai bentuk kesulitan sampai menemukan solusi. Menyelesaikan permasalahan, mereduksi rintangan dengan merubah pola pikir juga sikap terhadap kesulitan yang ada. AQ ialah kecerdasan mengatasi kesulitan yang menghalangi. Maka kesuksesan belajar dan kerja ialah bagian yang ditentukan oleh AQ yang di miliki. Stolz (Afri, 2018) menjelaskan terdapat tiga bentuk AQ, yaitu *quitters* (rendah), *campers* (sedang), dan *climbers* (tinggi) (Mena, 2016). *Quitters* ialah seseorang yang kurang mempunyai kemauan untuk menerima tantangan ketika hidupnya, biasanya mudah putus asa ketika mengalami masalah. *Campers* ialah seseorang yang mempunyai keterampilan untuk menghadapi masalah tetapi akan berhenti ditengah jalan bila merasa sudah tidak mampu, dan *Climbers* ialah seseorang berketerampilan keras untuk memecahkan masalah dan tidak peduli sesulit apapun masalah yang dialami tidak akan berhenti sampai menemukan solusi (Fauziah et al, 2013).

Berdasarkan yang telah diuraikan, penelitian ini hanya terbatas pada pengidentifikasian kesulitan matematisasi ketika memecahkan soal cerita ditinjau dari AQ. Kesulitan proses matematisasi yang dilakukan siswa bersifat siklik dan kesulitan siswa lebih menjerumus kepada kategori matematisasi vertikal walaupun tidak sedikit juga yang mengalami kesulitan pada kategori matematisasi horizontal. Oleh sebab itu, peneliti perlu agar melakukan penelitian mengenai apa saja kesulitan matematisasi yang dihadapi siswa ketika memecahkan soal cerita ditinjau dari AQ. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan proses matematisasi siswa dalam menyelesaikan soal cerita ditinjau dari *adversity quotient*.

## METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan *case study*. Bachri (2010) penelitian kualitatif ialah suatu penelitian yang mempunyai tujuan untuk mendeskripsikan serta menganalisis fenomena, peristiwa, aktivitas sosial, sikap kepercayaan, persepsi, pemikiran individu secara individual ataupun kelompok. *Case study* dimanfaatkan untuk menyelidiki dan memahami sebuah persoalan melalui berbagai macam informasi yang terkumpul kemudian diolah untuk diperoleh sebuah solusi agar persoalan bisa terselesaikan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan kesulitan siswa ketika proses matematisasi dengan perspektif matematisasi horizontal dan vertikal serta ditinjau dari *adversity quotient* melalui pendekatan kualitatif ini diharapkan bisa memaparkan secara terperinci mengenai berbagai kesulitan siswa ketika menyelesaikan soal matematika bentuk cerita berdasarkan proses matematisasi horizontal maupun vertikal.

Subjek yang diambil dalam penelitian ini melibatkan 28 siswa kelas XI AK - 1 di SMK Nurul Huda Baros yang telah mendapatkan materi barisan dan deret aritmatika. Subjek yang diambil yaitu satu kelas lengkap dan semua siswa dalam satu kelas diwawancarai satu per satu untuk mengetahui lebih dalam kesulitan proses matematisasi. Jika jawabannya konsisten antara lisan dan tulisan, maka dijadikan subjek penelitian.

Prosedur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini melalui tiga tahap diantaranya: (1) tahap persiapan, (2) tahap pelaksanaan, dan (3) tahap analisis data. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini

adalah instrumen tes dan non tes. Instrumen tes yaitu tes diagnostik terdiri dari 2 soal barisan dan deret aritmatika, angket AQ terdiri dari 46 pernyataan yang terbagi menjadi pernyataan positif serta negatif, pedoman wawancara sebagai penguat hasil penelitian.

Analisis data pada penelitian ini ada tiga tahap yaitu: (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Teknik analisis data dibagi menjadi tiga bagian yaitu analisis data hasil angket AQ, analisis data hasil tes diagnostik dan analisis data hasil wawancara. Teknik analisis data terbagi menjadi dua tahap yaitu analisis data hasil tes dan analisis data hasil wawancara. Pertama data hasil angket AQ dianalisis berdasarkan perolehan skor, apabila skor yang didapat  $< 81$  dikategorikan sebagai *quitters*, skor  $81 - 140$  dikategorikan sebagai *campers* dan skor  $> 140$  dikategorikan sebagai *climbers*. Kemudian hasil tes diagnostik dianalisis berdasarkan indikator matematisasi horizontal dan vertikal yang selanjutnya data disajikan secara deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara, dimana angket AQ untuk mengetahui kemampuan berpikir siswa yang terdiri dari *quitters*, *campers*, dan *climbers*, tes diagnostik dipergunakan untuk mengetahui jenis kesulitan siswa ketika memecahkan soal cerita pada proses matematisasi horizontal maupun vertikal. Siswa yang dijadikan subjek penelitian adalah siswa yang telah memenuhi syarat untuk dilakukan wawancara. Subjek penelitian terdiri dari 28 siswa kelas XI AK-1 yang telah mendapatkan materi barisan dan deret aritmatika dilihat dari berdasarkan indikator matematisasi horizontal dan vertikal melalui hasil tes maupun wawancara. Dari hasil angket AQ yang diikuti 28 siswa tersebut terbentuk 3 kelompok yaitu kelompok *quitters*, *campers*, dan *climbers*. Kelompok *quitters* terdiri dari 5 subjek, kelompok *campers* terdiri dari 15 subjek serta kelompok *climbers* yang terdiri dari 8 subjek.

Dilihat dari hasil analisis, ketiga kelompok AQ tersebut memiliki perbedaan dimana kelompok *quitters* adalah kelompok siswa tidak mampu menyelesaikan proses matematisasi horizontal dan vertikal secara maksimal. Kelompok *campers* adalah kelompok siswa tidak mampu menyelesaikan proses matematisasi vertikal secara maksimal. Sedangkan kelompok *climbers* adalah kelompok siswa mampu menyelesaikan proses matematisasi horizontal dan vertikal secara maksimal. Sesuai dengan metode perbandingan tetap, maka untuk mendeskripsikan kesulitan proses matematisasi siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada kelompok *quitters*, *campers* dan *climbers* dipilih masing-masing kelompok 1 subjek yaitu S9, S3 dan S27. Berikut hasil tes dan wawancara dari ketiga subjek dan akan dilampirkan instrumen soal.

a. Paparan Subjek S9

1. Proses Matematisasi pada Nomor 1

$$S_n = a + (n-1)b$$

$$U_{60} = 20 + (60-1)20$$

$$U_{60} = 20 + (59)20$$

$$U_{60} = 20 + 1.180$$

$$U_{60} = 120$$

Matematisasi Horizontal

Matematisasi Vertikal

Gambar 1. Jawaban S9 pada Nomor 1

Dari Gambar 1 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S9 dengan AQ *quitters* tidak membuat ilustrasi agar memudahkan ketika memahami masalah tetapi menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal yang

ditandai dengan bulatan berwarna hijau. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S9 menggunakan rumus barisan aritmatika. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.

P :“Apa yang dipahami tentang permasalahan yang terjadi pada soal?”

S9 :“Disuruh mencari batu bata bu”.

P :“Dilihat dari lembar jawaban, kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mengapa bisa seperti itu?”

S9 :“Iya bu ditulis yang diketahui dari soal”.

P :“Apakah kamu sudah menggunakan simbol matematika yang sesuai dengan masalah yang terjadi?”

S9 :“Yang a suku pertama”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S9 bisa menemukan hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan simbol matematika. Ketika wawancara, S9 menyebutkan simbol matematika yaitu a sebagai suku pertama. Akan tetapi S9 tidak bisa merepresentasikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dikarenakan tidak menuliskan masalah dengan membuat ilustrasi. S9 tidak maksimal dalam mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, hal tersebut terlihat pada jawaban S9 menuliskan konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah yaitu hanya menggunakan konsep barisan aritmatika (rumus  $U_n$ ). Sehingga bisa dikatakan bahwa S9 tidak maksimal juga dalam mencari keteraturan, hubungan dan pola yang berhubungan dengan masalah. S9 bisa menerjemahkan masalah ke dalam bentuk model matematika. Dengan demikian S9 mengalami kesulitan pada proses matematisasi horizontal.

Dari Gambar 1 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S9 dengan AQ quitters terlihat telah melakukan representasi matematis sehingga menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal yang ditandai bulatan berwarna merah. Dengan menggunakan rumus barisan aritmatika yaitu  $U_n = a + (n-1)b$ . S9 melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika tapi tidak maksimal dikarenakan hanya menuliskan rumus  $U_n$  untuk mencari batu bata pada anak tangga ke 60 saja tetapi untuk penyelesaian masalah selanjutnya tidak menggunakan rumus  $S_n$  yang dimana rumus ini digunakan untuk mencari jumlah batu bata yang dibutuhkan untuk membuat 60 anak tangga. Hal ini menunjukkan bahwa S9 tidak melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika secara maksimal. Kemudian untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi vertikal.

P :“Jelaskan cara memperoleh jawabannya?”

S9 :“Pertama saya misalkan a adalah anak pertama, U jadi 60 kemudian ditambahkan yang sudah diganti untuk nyari batanya”.

P :“Lalu bagaimana dengan hasil akhir yang sudah kamu peroleh? Mengapa  $20 + 1.180 = 120$  apakah hasilnya sudah benar?”

S9 :“Udah mungkin bu”.

P :“Apakah  $20 + 1.180$  hasilnya sama dengan 120?”

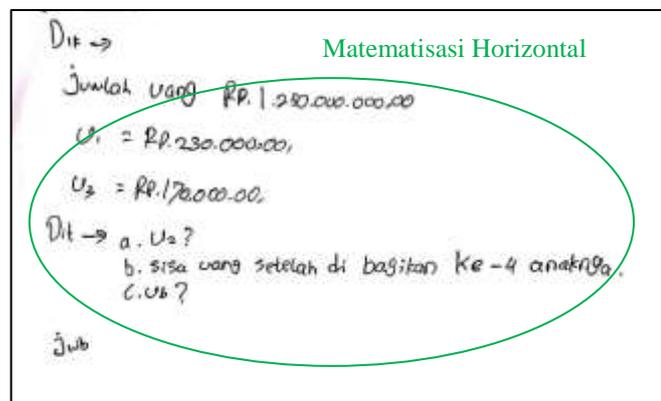
S9 :“(Diam) bukan bu harusnya 1.200 ya”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S9 bisa menyelesaikan masalah namun tidak maksimal. Dalam proses penemuan solusi, S9 menggunakan konsep barisan aritmatika dengan rumus  $U_n$ . S9 bisa menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal menggunakan operasi seperti perkalian, penjumlahan dan pengurangan dalam penyelesaiannya. Namun S9 tidak maksimal melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika dalam proses penjumlahan dikarenakan hasil akhir yang diperoleh tidak tepat. S9 tidak menuliskan kesimpulan sebagai jawaban dari masalah. Dengan demikian S9 mengalami kesulitan pada proses matematisasi vertikal.

## 2. Proses Matematisasi pada Nomor 2

Dari Gambar 2 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S9 dengan AQ quitters tidak membuat ilustrasi agar memudahkan ketika memahami masalah tetapi menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal

menggunakan notasi/symbol matematika yang ditandai dengan bulatan berwarna hijau. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S9 tidak menggunakan rumus. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.



Gambar 2. Jawaban S9 pada Nomor 2

- P :“Apa yang dipahami tentang permasalahan yang terjadi pada soal?”  
 S9 :“(Diam)”.  
 P :“Bagaimana apakah paham soalnya?”  
 S9 :“(Diam) belum bu bingung”.  
 P :“Apa yang buat kamu bingung?”  
 S9 :“Gimana ya bu, bingung mau gunain rumus apa yang cocok buat nomor dua”.  
 P :“Ada lagi ga yang buat bingung?”  
 S9 :“Sama ini bu hmm.. anak yang paling muda dapetin lebih kecil dari anak yang paling tua”.  
 P :“Lalu karena kamu tidak bisa memahami soal dengan baik jadi kamu bingung rumus apa yang mau digunakan apakah seperti?”  
 S9 :“Iya gitu bu jadi paling saya nulis yang diketahuinya tapi saya tau bu yang ditanyain itu uang anak kedua, sisa uang sama uang anak terakhirnya”.  
 P :“Kalau ibu kasih waktu lebih kamu bisa tidak mengerjakan soal ini?”  
 S9 :“(Diam)”.  
 P :“Bagaimana kira-kira bisa?”  
 S9 :“Ngga bu udah pusing cukup”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S9 bisa menemukan hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika dengan menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan simbol matematika. S9 tidak bisa merepresentasikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dikarenakan tidak menuliskan masalah dengan membuat ilustrasi. S9 tidak bisa mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, hal tersebut terlihat pada jawaban S9 tidak bisa menuliskan konsep yang akan digunakan sehingga bisa dikatakan bahwa S9 tidak bisa juga dalam mencari keteraturan, hubungan dan pola yang berhubungan dengan masalah. S9 tidak bisa menerjemahkan masalah ke dalam bentuk model matematika. Dengan demikian S9 mengalami kesulitan pada proses matematisasi horizontal.

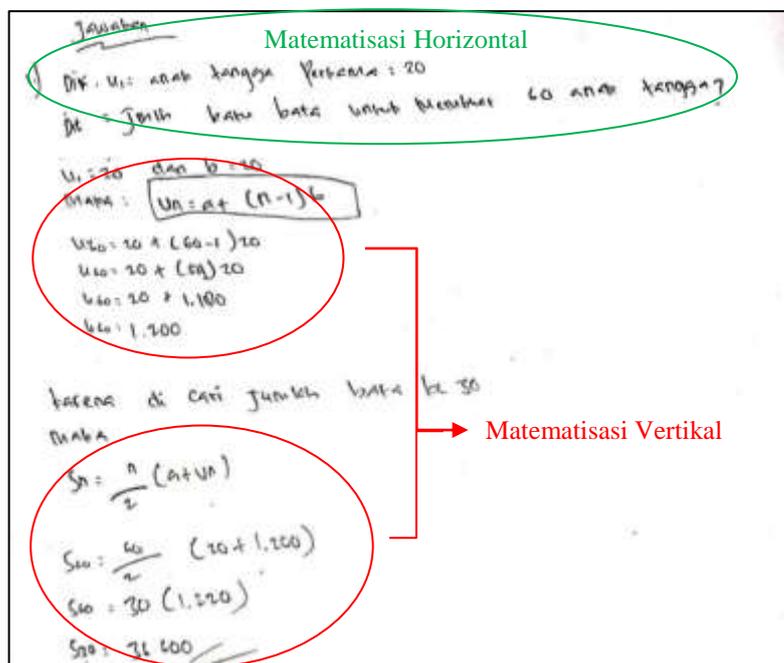
Dari Gambar 2 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S9 terlihat tidak melakukan pengembangan dan penyesuaian model matematika dalam apapun dan tidak menuliskan kesimpulan. Dengan demikian S9 mengalami kesulitan pada proses matematisasi vertikal.

#### b. Paparan Subjek S3

##### 1. Proses matematisasi pada Nomor 1

Dari Gambar 3 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S3 dengan AQ campers tidak membuat ilustrasi agar memudahkan ketika memahami masalah tetapi

menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal menggunakan notasi/symbol matematika yang ditandai dengan bulatan berwarna hijau. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S3 menggunakan rumus barisan dan deret aritmatika. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.



Gambar 3. Jawaban S3 pada Nomor 1

- P :“Apa yang bisa diketahui dari soal?”
- S3 :“Yang diketahui anak tangga pertama sebanyak 20 sedangkan yang ditanya adalah berapa jumlah batu bata untuk membuat 60 anak tangga. Nanti nyari  $U_n$  terlebih dahulu”.
- P :“Lalu kamu menggunakan konsep apa untuk menyelesaikan permasalahan tersebut?”
- S3 :“Karena yang ditanya dari soal ini total keeluruhan batu bata untuk 60 anak tangga maka saya gunakan rumus aritmatika  $S_n$  bu”.
- P :“Apakah kamu sudah menggunakan simbol matematika yang sesuai dengan masalah yang terjadi?”
- S3 :“Hmm ini mau ngitung jumlah atau total batu bata nah caranya pake  $U_n$  suku ke  $n$   $S_n$  jumlah suku  $n$  terus  $a$  suku pertama”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S3 bisa menemukan hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan dengan menggunakan simbol matematika. Ketika wawancara, S3 menyebutkan simbol matematika yaitu  $U_n$  sebagai suku ke- $n$ ,  $S_n$  sebagai jumlah suku ke- $n$ , dan  $a$  sebagai suku pertama. Akan tetapi S3 tidak merepresentasikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dikarenakan tidak menuliskan masalah dengan membuat ilustrasi. S3 bisa mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, hal tersebut terlihat pada jawaban S3 menuliskan konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah yaitu menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika yaitu rumus  $U_n = a + (n-1)b$  dan  $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$ . Sehingga bisa dikatakan bahwa S3 bisa juga dalam mencari keteraturan, hubungan dan pola yang berhubungan dengan masalah. S3 bisa menerjemahkan masalah ke dalam bentuk model matematika. Dengan demikian S3 tidak mengalami kesulitan pada proses matematisasi horizontal.

Dari Gambar 3 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S3 dengan AQ campers terlihat telah melakukan representasi matematis sehingga menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal yang ditandai bulatan berwarna merah. Dengan

menggunakan rumus  $U_n = a + (n-1)b$  dan  $S_n = \frac{n}{2} (a + U_n)$  subjek S3 melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika dengan tepat sehingga hasil akhir yang diperoleh benar. Hal ini diperdalam untuk mengetahui proses matematisasi vertikal.

P :“Jelaskan cara memperoleh jawabannya?”

S3 :“Pertama mencari  $U_n$  abis itu saya mencari  $S_n$  juga terus untuk tau banyaknya  $n$  ini (menunjuk  $n$  pada bagian rumus  $S_n$ ) caranya jumlah anak tangga yang ditanyakan dibagi 2”.

P :“Apakah kamu membuat kesimpulan pada soal nomor 1?”

S3 :“Kebetulan saya tidak buat bu”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S3 bisa menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal menggunakan operasi seperti pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan dalam penyelesaiannya. S3 bisa melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika dengan baik, hal ini dikarenakan S3 bisa memahami dan menemukan konsep yang relevan untuk menyelesaikan masalah tetapi S3 tidak menuliskan kesimpulan. Dengan demikian S3 mengalami kesulitan pada proses matematisasi vertikal.

2. Proses Matematisasi pada Nomor 2

Dari Gambar 4 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S3 dengan AQ campers tidak membuat ilustrasi agar memudahkan ketika memahami masalah tetapi menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal menggunakan notasi/symbol matematika yang ditandai dengan bulatan berwarna hijau. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S3 menggunakan cara langsung. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.

P :“Apa yang dipahami tentang permasalahan yang terjadi pada soal?”

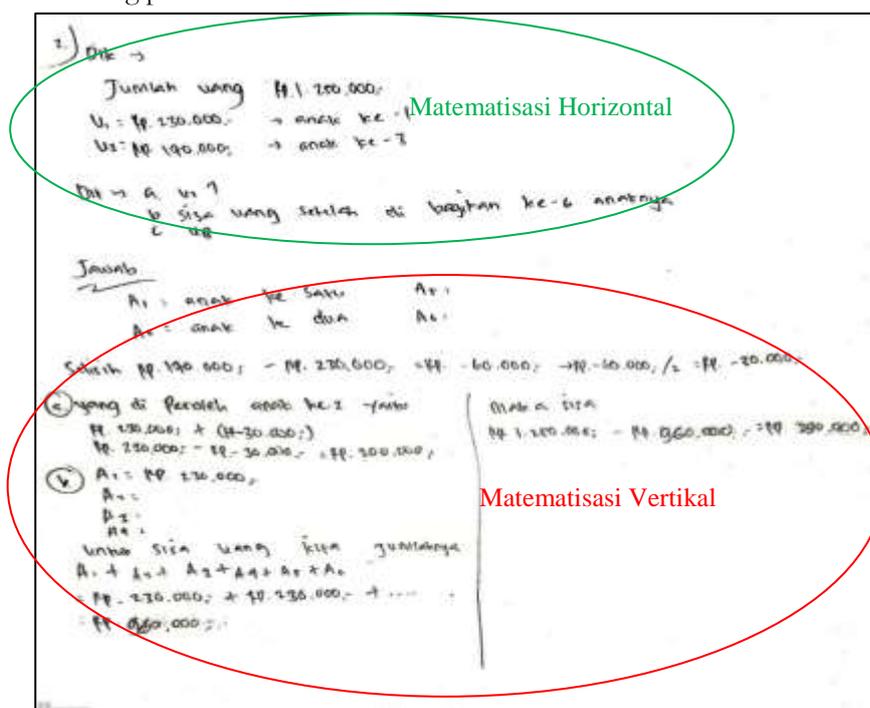
S3 :“Saya diminta untuk mencari uang yang diterima anak kedua, sisa uang pak lukman dan uang yang diterima anak ke delapan”.

P :“Dilihat dari lembar jawaban, kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mengapa bisa seperti itu?”

S3 :“Saya menuliskannya sama kaya yang ada di soal bu”.

P :“Mengapa kamu tidak membuat model matematika?”

S3 :“Kurang paham bu”.



Gambar 4. Jawaban S3 pada Nomor 2

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S3 bisa menemukan hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. S3 tidak merepresentasikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dikarenakan tidak menuliskan masalah dengan membuat ilustrasi. S3 bisa mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, hal tersebut terlihat pada jawaban S3 menuliskan konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah yaitu menggunakan konsep cara langsung. Sehingga bisa dikatakan bahwa S3 bisa juga dalam mencari keteraturan, hubungan dan pola yang berhubungan dengan masalah. S3 tidak menerjemahkan masalah ke dalam bentuk model matematika. Dengan demikian S3 mengalami kesulitan pada proses matematisasi horizontal.

Dari Gambar 4 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S3 dengan AQ climbers terlihat telah melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika. Untuk menyelesaikan soal 2a, terlihat S3 menggunakan cara langsung yaitu suku pertama dikurangi dengan selisih, sehingga hasil yang diperoleh 200.000. Dalam hal ini S3 tidak menuliskan rumus khusus hanya cara langsung tetapi jawabannya tepat. Lalu pada soal 2b, S3 juga menggunakan cara langsung namun solusi yang diperoleh tidak tepat. Pada soal 2c, S3 tidak melakukan aktivitas apapun. Hal ini diperdalam untuk mengetahui proses matematisasi vertikal dalam menyelesaikan soal nomor 2a,2b,2c.

- P :“Jelaskan cara memperoleh jawabannya?”
- S3 :“Pertama menuliskan yang diketahui kemudian saya menghitung selisih terus jumlahin uang anak ke satu sampai anak ke enam abis itu terakhir mengurangkan uang pak lukman dengan uang anak enam ”.
- P :“Untuk mencari sisa uang pak lukman mengapa menggunakan menjumlahkan semuanya?”
- S3 :“Karena dengan menjumlahkan uangnya saya bisa tau jumlah semua uang yang dipunya anak-anak”.
- P :“Sebelumnya kamu sudah mencari selisih uang setiap anak lalu mengapa uang anak kedua menjadi 230.000?”
- S3 :“Ehh iyaya bu harusnya dikurang 30 dulu jadi 200.000 uang anak keduanya”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S3 bisa menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal menggunakan operasi seperti pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan. Pada nomor 2a, S3 bisa melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika, hal ini dikarenakan S3 bisa memahami dan menemukan konsep yang relevan untuk menyelesaikan masalah tetapi pada nomor 2b dan 2c subjek S3 tidak bisa melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika dan tidak menuliskan kesimpulan. Dengan demikian S3 mengalami kesulitan pada proses matematisasi vertikal.

#### c. Paparan Subjek S27

##### 1. Proses Matematisasi pada Nomor 1

Dari Gambar 5 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S27 dengan AQ climbers menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S27 menggunakan deret aritmatika. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.

- P :“Apa yang dipahami tentang permasalahan yang terjadi pada soal?”
- S27 :“Ini bu dari soal ngebahas tentang bikin anak tangga”.
- P :“Apa yang bisa diketahui dari soal?”
- S27 :“Tau bu, yang ditanya jika saya akan membuat 60 tangga saya perlu batunya berapa”.
- P :“Dilihat dari lembar jawaban, kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mengapa bisa seperti itu?”
- S27 :“Agar rinci yang diketahuinya apa dan yang ditanyakan apa, lebih cepet juga kalau ditulis ”.
- P :“Apakah kamu sudah menggunakan simbol matematika yang sesuai dengan masalah yang terjadi?”

S27 :“Bisa bu simbol a, b dan n”.

Jawaban :

① Dik :  
 $U_1 = 20 \rightarrow$  Suku pertama  
 Dit : S60  
 Ditany :

Matematisasi Horizontal

U<sub>1</sub> = 20  
 U<sub>2</sub> = 30  
 U<sub>3</sub> = 40  
 U<sub>4</sub> = 50  
 U<sub>5</sub> = 60

Matematisasi Vertikal

$$S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$$

$$S_{60} = \frac{60}{2} (2(20) + (60-1)20)$$

$$= 30 (40 + 39(20))$$

$$= 30 (40 + 780)$$

$$= 30 (820)$$

$$= 36.600 //$$

Gambar 5. Jawaban S27 pada Nomor 1

Dari Gambar 5 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S27 dengan AQ climbers terlihat telah melakukan representasi matematis sehingga menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal yang ditandai bulatan berwarna merah. Dengan menggunakan rumus  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$ . Subjek S27 melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika dengan tepat sehingga hasil akhir yang diperoleh benar. Hal ini diperdalam untuk mengetahui proses matematisasi vertikal.

- P : “Jelaskan cara memperoleh jawabannya?”
- S27 : “Dari soal kan sudah diketahui a nya itu 20 dan b nya juga 20. Ditanya jumlah suku ke 60 berarti S60 kan yah bu. Berarti saya tinggal pake rumus Sn. Saya udah masukin rumusnya terus diperoleh S60 atau jumlah suku ke 60 yaitu 36.600”.
- P : “Mengapa kamu menggunakan cara ini?”
- S27 : “Karena sifatnya seperti barisan bu”.
- P : “Apa kesimpulan dari masalah yang dtanyakan pada soal ini?”
- S27 : “Jadi jumlah batu bata yang dibutuhkan sebanyak 36.600 buah”.

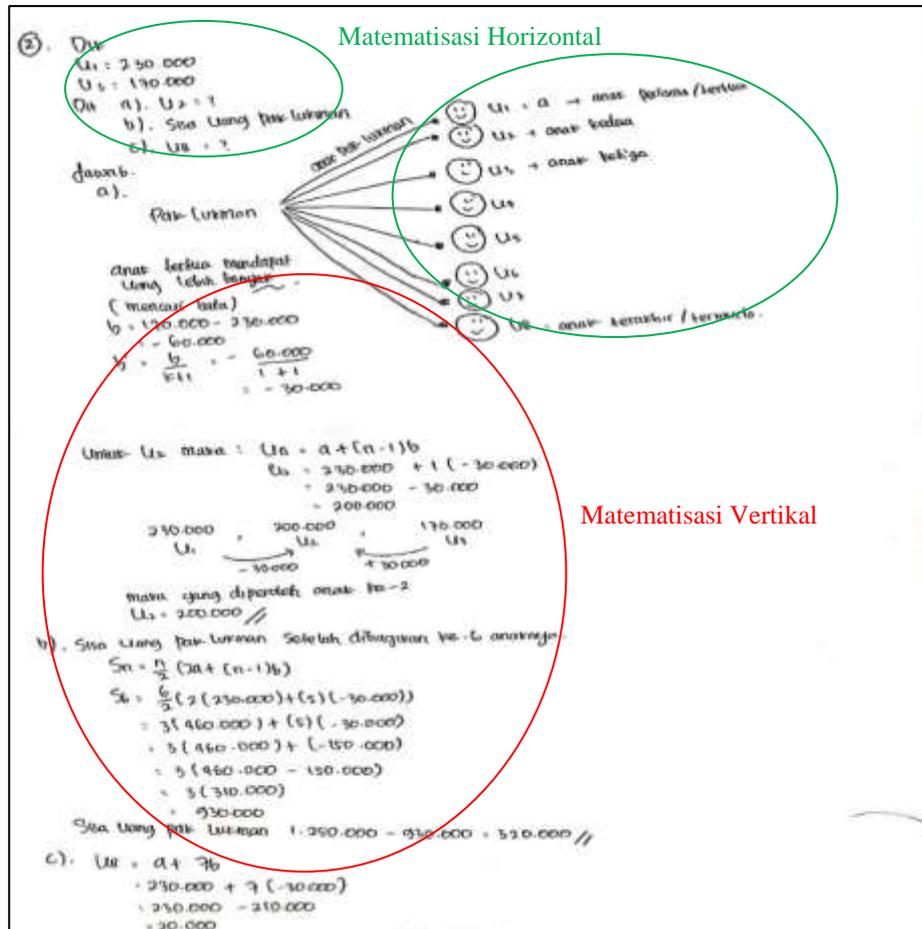
Dari jawaban tertulis dan wawancara, S27 bisa menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal menggunakan operasi seperti pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan dalam penyelesaiannya. S27 bisa melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika dengan baik, hal ini dikarenakan S27 bisa memahami dan menemukan konsep yang relevan untuk menyelesaikan masalah tetapi S27 tidak menuliskan kesimpulan.

## 2. Proses Matematisasi pada Nomor 2

Dari Gambar 6 didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi horizontal yang dilakukan subjek S27 dengan AQ climbers membuat ilustrasi, menuliskan bahasa formal matematika yaitu menuliskan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Untuk menyelesaikan soal tersebut, terlihat S27 menggunakan barisan dan deret aritmatika. Berikut ini untuk mengetahui lebih dalam mengenai proses matematisasi horizontal.

- P : “Apa yang bisa diketahui dari soal?”
- S27 : “Pada soal tadi saya ketahu jumlah uang yang dimiliki pak lukman terus ada juga uang yang uang didapat anak ke satu atau anak kedua dan uang yang didapat anak ketiga”.
- P : “Dilihat dari lembar jawaban, kamu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan mengapa bisa seperti itu?”
- S27 : “Nulis yang diketahui tersebut biar lebih mudah mengenali soalnya”.

- P : “Apakah kamu sudah menggunakan simbol matematika yang sesuai dengan masalah yang terjadi?”
- S27 : “Sudah bu tadi saya memasukkan beberapa simbol dalam jawaban saya seperti  $U_n$ ,  $S_n$ , a,b kan ya bu.”



Gambar 6. Jawaban S27 pada Nomor 2

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S27 bisa menemukan hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika dengan menyebutkan yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Ketika wawancara, S27 menyebutkan simbol matematika yaitu simbol  $U_n$ ,  $S_n$ , a dan b. S27 juga merepresentasikan masalah dengan berbagai cara yang berbeda dikarenakan menuliskan masalah dengan membuat ilustrasi. S27 bisa mengidentifikasi konsep matematika yang relevan dengan masalah dunia nyata, hal tersebut terlihat pada jawaban S27 menuliskan konsep yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah yaitu menggunakan konsep barisan dan deret aritmatika. Sehingga bisa dikatakan bahwa S27 bisa juga dalam mencari keteraturan, hubungan dan pola yang berhubungan dengan masalah. S27 bisa menerjemahkan masalah ke dalam bentuk model matematika. Dengan demikian S27 tidak mengalami kesulitan pada proses matematisasi horizontal.

Dari Gambar 6 juga didapatkan informasi bahwa pada proses matematisasi vertikal yang dilakukan subjek S27 dengan AQ climbers terlihat telah melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika. Terlihat S27 untuk menyelesaikan soal 2a menggunakan rumus barisan aritmatika atau  $U_n = a + (n-1)b$  sehingga hasil yang S27 peroleh adalah 200.000. Lalu pada soal 2b, S3 menggunakan rumus deret aritmatika  $S_n = \frac{n}{2} (2a + (n-1)b)$  sehingga hasil yang S27 peroleh hasil 930.000. Sedangkan pada soal 2c, S27 menggunakan rumus  $U_n$  dengan melakukan penyesuaian dan pengembangan model matematika yaitu substitusi maka didapatkan sisa uangnya sebesar 20.000. Hal ini diperdalam untuk mengetahui proses matematisasi vertikal dalam menyelesaikan soal nomor 2a,2b,2c.

- P :“Jelaskan cara memperoleh jawabannya?”
- S27 :“Pada soal nomor 2 ini saya pertama saya mencari selisih uang yang akan diperoleh anak pertama dan kedua. Selanjutnya saya dapat tuh mengetahui uang yang diperoleh. Untuk mencari sisa uang pak lukman saya menggunakan rumus deret”.
- P :“Mengapa kamu menggunakan cara ini?”
- S27 :“Pada soal yang a dan c itu termasuk sifatnya kedalam baris karna memiliki bentuk urutan anak sedangkan b termasuknya deret karna mencari jumlah”.

Dari jawaban tertulis dan wawancara, S27 bisa menggunakan simbol, bahasa dan proses matematika yang lebih formal menggunakan operasi seperti pembagian, perkalian, penjumlahan dan pengurangan dalam penyelesaiannya. S27 bisa melakukan proses penyesuaian dan pengembangan model matematika dengan baik, hal ini dikarenakan S27 bisa memahami dan menemukan konsep yang relevan untuk menyelesaikan masalah. S27 membuat kesimpulan. Dengan demikian S27 tidak mengalami kesulitan pada proses matematisasi vertikal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang sudah dipaparkan maka peneliti bisa menarik kesimpulan bahwa terdapat 3 kelompok yang berbeda. Kelompok pertama berdasarkan AQ *Quitters*, terdapat 2 kesulitan proses matematisasi yang berbeda. Kesulitan pertama pada horizontal yaitu: (1) tidak maksimal mengidentifikasi konsep; (2) tidak mampu merepresentasikan masalah dengan membuat ilustrasi gambar; (3) tidak maksimal mencari hubungan antara bahasa masalah dengan simbol dan bahasa formal matematika; (4) tidak maksimal mencari keteraturan hubungan dan pola yang berkaitan dengan masalah kontekstual; (5) tidak mampu menerjemahkan masalah ke dalam model matematika. Kesulitan kedua pada vertikal yaitu: (1) tidak mampu menggunakan algoritma perhitungan; (2) tidak maksimal menggunakan representasi matematis yang berbeda; (3) tidak maksimal menggunakan simbol dan bahasa formal matematika; (4) tidak maksimal menggunakan penyelesaian dan pengembangan model matematika; (5) tidak mampu membuat kesimpulan. Kelompok kedua berdasarkan AQ *Campers*, terdapat 2 kesulitan proses matematisasi yang berbeda. Kesulitan pertama pada horizontal yaitu: (1) tidak mampu merepresentasikan masalah dengan membuat ilustrasi gambar. Kesulitan kedua pada vertikal yaitu: (1) tidak maksimal menggunakan penyelesaian dan pengembangan model matematika; (2) tidak mampu membuat kesimpulan. Kelompok ketiga berdasarkan AQ *Climbers*, terdapat 1 kesulitan proses matematisasi. Kesulitan pada horizontal yaitu: (1) tidak mampu merepresentasikan masalah dengan membuat ilustrasi gambar. Kesulitan kedua pada vertikal yaitu: (1) tidak mampu membuat kesimpulan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afri, L. D. (2018). Hubungan Adversity Quotient dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Pembelajaran Matematika. *AXIOM: Jurnal Pendidikan Dan Matematika*, 7(2).
- Aisyah, A. S., Riyadi, R., & Subanti, S. (2021). Description Of The Difficulty Of Students' mathematics Problem Solving Assessed From Adversity Quotient (AQ). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 1161–1170.
- Akhter, N., & Akhter, N. (2018). Learning in Mathematics: Difficulties and Perceptions of Students. *Journal of Educational Research* (1027-9776), 21(1).
- Bachri, B. S. (2010). Meyakinkan Validitas Data Melalui Triangulasi pada Penelitian Kualitatif. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 46–62.
- Fauziyah, I. N. L., Usodo, B., & Ekana Ch, H. (2013). Proses berpikir kreatif siswa kelas X dalam memecahkan masalah geometri berdasarkan tahapan Wallas ditinjau dari Adversity Quotient (AQ) Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika SoLuSi (Tersohor Luas dan Berisi)*, 1(1).
- Hidayah, S. R., Trapsilasiwi, D., & Setiawani, S. (2016). Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas VII F MTS. Al-

- Qodiri 1 Jember dalam Pemecahan Masalah Matematika Pokok Bahasan Segitiga dan Segi Empat Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Edukasi*, 3(3), 21–26.
- Hidayat, W., & Sari, V. T. A. (2019). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Adversity Quotient Siswa SMP. *Jurnal Elemen*, 5(2), 242–252.
- Kahar, M. S., & Layn, M. R. (2017). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 3(2), 95–102.
- Kemdikbud. (2019). *Arab Baru dalam Pengembangan Pendidikan*.
- Manibuy, R. (2014). *Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan kuadrat berdasarkan taksonomi solo pada kelas X SMA negeri 1 plus di Kabupaten Nabire–Papua* (Doctoral dissertation, UNS (Sebelas Maret University)).
- Mena, A. B. (2016). Literasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Adversity Quotient (AQ). *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 187–198.
- Mutmainna, D., Mania, S., & Sriyanti, A. (2018). Pengembangan Instrumen Tes Diagnostik Pilihan Ganda Dua Tingkat Untuk Mengidentifikasi Pemahaman Konsep Matematika. *MaPan: Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 56–69.
- Syahara, M. U., & Astutik, E. P. (2021). Analisis Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah SPLDV ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 201-212.
- Tall, D., & Razali, M. R. (1993). Diagnosing students' difficulties in learning mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 24(2), 209-222.
- Widyaningrum, A. Z. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakansoal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Metro tahun pelajaran 2015/2016. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 1(2), 165–190.
- Zainurie. (2007). *Pembelajaran Matematika Realistik (RME)*.