
DESKRIPSI PROSES BERPIKIR MATEMATIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH KONSEP BARISAN BERDASARKAN TEORI MASON

Fery Insan Firdaus, Khomsatun Ni'mah

Pascasarjana, Universitas Siliwangi, Indonesia

E-mail: feryinsanfirdaus@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study is to: (1) describe the results of interviews of high, middle, and low ability students in solving the problem of the concept line, (2) know the coding process of the steps to solve the sequence problem concept for high, medium, and low ability students, and (3) describe the picture of the flow of thinking based on Mason's theory of the thinking process of high, middle, and low ability students in solving the problem of sequence concepts. The method used for this research is qualitative. The observed process is the structure of students' thinking processes when solving the problem of sequences and sequences of numbers and interviews conducted after the problem solving process. Data is collected online with Google Classroom media. The subjects of this study were three students of class XI of SMA Negeri 1 Bantarujeg, Majalengka Regency who were of high, medium, and low ability. For students who are highly capable during problem solving, they have fulfilled all aspects of thought process indicators, from entry, attack, to review. For intermediate-capable students, the entry stage has been fulfilled, but in the aspect of attack not all components are met (only try and maybe) the why component when interviewed cannot provide a reason. And in the end the review stage cannot link with what is shown in the entry. Whereas for students with low ability, answer not according to what is given.

Keywords: Mathematical Thinking Process; Solution to problem; J. Mason's Theory

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini yaitu untuk: (1) memaparkan hasil wawancara siswa berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah dalam menyelesaikan masalah konsep barisan, (2) mengetahui proses pengkodean dari langkah-langkah penyelesaian masalah konsep barisan untuk siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah, dan (3) mendeskripsikan gambaran alur berpikir berdasarkan teori Mason dari proses berpikir siswa berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah dalam menyelesaikan masalah konsep barisan. Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu kualitatif. Proses yang diamati adalah struktur proses berpikir siswa pada saat menyelesaikan permasalahan barisan dan deret bilangan dan wawancara yang dilakukan setelah proses penyelesaian permasalahan. Pengambilan data dilakukan secara daring dengan media *Google Classroom*. Subjek penelitian ini adalah tiga orang siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bantarujeg, Kabupaten Majalengka yang berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah. Untuk siswa yang berkemampuan tinggi selama penyelesaian masalah, sudah memenuhi semua aspek indikator proses berpikir, dari mulai *entry*, *attack*, sampai *review*. Untuk siswa yang berkemampuan menengah tahap *entry* sudah terpenuhi, tetapi pada aspek *attack* tidak semua komponen terpenuhi (hanya *try* dan *maybe*) komponen *why* ketika diwawancara tidak bisa memberikan alasan. Dan pada akhirnya di tahap *review* tidak bisa mengaitkan dengan apa yang ditunjukkan dalam *entry*. Sedangkan untuk siswa yang berkemampuan rendah, menjawab dengan tidak sesuai dengan yang diberikan.

Kata Kunci: Proses Berpikir Matematis; Pemecahan Masalah; Teori J. Mason

Submitted Nov 25, 2020 | Revised Des 28, 2020 | Accepted Des 31, 2020

Pendahuluan

Mata pelajaran matematika adalah mata pelajaran yang esensial. Dari mulai prasekolah hingga perguruan tinggi merupakan suatu kewajiban bagi siswa maupun mahasiswa mempelajari mata pelajaran ini. Esensi dari mata pelajaran ini adalah operasi berhitung pada bilangan. Pada tingkat pendidikan rendah, pembelajaran matematika didesain dengan melibatkan benda-benda konkrit supaya bisa mempresentasikan suatu bilangan dengan menghitung banyaknya benda dan selanjutnya diterjemahkan ke dalam bentuk lambang bilangan. Esensi pembelajaran matematika pada pendidikan tingkat menengah merupakan masa transisi dari hal yang konkrit hingga diperkenalkan hal yang abstrak,

misalnya operasi bilangan dengan variabel yang biasanya dinyatakan dengan huruf-huruf atau simbol-simbol. Sementara itu, esensi pembelajaran matematika pada tingkat pendidikan tinggi tampaknya berbicara hal-hal yang konkrit sudah mulai terminimalisasi. Pada tingkatan ini, belajar matematika sudah tidak melibatkan bilangan atau lambang bilangan dan semuanya sudah bertarung pada operasi-operasi aljabar nonbilangan.

Banyak riset tentang penggambaran proses berpikir matematis siswa dan beberapa hasil penelitian yang relevan dan mendukung penelitian ini di antaranya penelitian yang berjudul “Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif *Field Independent* dan *Field Dependent*” oleh Ngilawan, D.A. (2013) dalam jurnal *Pedagogia* Vol. 2, No. 1, Februari 2013: Hal. 71 – 83 di mana isinya mendeskripsikan proses berpikir siswa dengan gaya kognitif yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan kedua subjek pada langkah memahami masalah. Subjek dengan gaya kognitif *Field Independent* (FI) lebih baik dalam memahami masalah dari pada subjek dengan gaya kognitif *Field Dependent* (FD), kemudian subjek dengan gaya kognitif FI menunjukkan pemahaman yang baik terhadap penguasaan materi dari pada gaya kognitif FD (Ngilawajan, 2013: 71 – 83). Hasil penelitian lain adalah “Deskripsi Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Menggunakan *Worksheet*” oleh Mustafa, S. dan Sari, V., dari Universitas Muhammadiyah Parepare pada Konferensi Nasional Penelitian Matematikadan Pembelajarannya II Universitas Muhammadiyah Surakarta, tanggal 18 Maret 2017. Adapun isi dari hasil penelitiannya yang menyatakan bahwa lembar kerja (*worksheet*) digunakan sebagai media untuk menangkap gagasan kognitif siswa terhadap masalah matematika sehingga proses berpikir siswa dapat digambarkan (Mustafa dan sari, 2017).

Hasil penelitian lainnya yang relevan dengan penelitian ini adalah “Analisis Berpikir *Pseudo* Siswa dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Dibedakan Berdasarkan Kemampuan Matematika” yaitu sebuah skripsi karya Asmaul Husnah (2018) dari UIN Sunan Ampel, Surabaya yang isinya memaparkan deskripsi tentang berpikir *pseudo* siswa yang berkemampuan matematika rendah, sedang, dan tinggi dalam memecahkan masalah perbandingan.

Dari beberapa hasil penelitian yang relevan dengan judul penelitian ini, tampak bahwa antara proses berpikir dengan pemecahan masalah merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena ketika memecahkan masalah matematika maka perlu dianalisis proses berpikir matematisnya dalam setiap langkah penyelesaiannya sebagaimana yang dikemukakan oleh Polya dalam Kusumaningrum dan Saefudin (2012: 60) yang menyatakan “langkah-langkah dalam pemecahan masalah: (1)memahami masalah, (2)merencanakan pemecahan, (3)menyelesaikan masalah sesuai rencana kedua, dan (4)memeriksa kembali hasil yang diperoleh (*looking back*)”. Apabila dicermati dan dikaitkan dengan teori J. Mason dkk., hal ini sama persis dengan istilah *entry*, *attack*, dan *review*.

Sebagai guru matematika terkadang tidak pernah untuk menganalisis bagaimana tahapan demi tahapan dari proses berpikir siswanya. Padahal prosedur dari tahapan berpikir cara menyelesaikan suatu masalah siswa dapat ditelaah dan dianalisis. Dari sini kita dapat membedakan mana siswa yang berkemampuan tinggi, menengah, maupun rendah. Hal ini dialami oleh penulis sendiri, sebab penulis adalah salah satu pengajar bidang matematika di SMA Negeri 1 Bantarujeg yang merasakan bahwa kurang menarik apabila seorang guru matematika sama sekali tidak memperhatikan prosedur berpikir matematis siswa, sebab ada saja di antara mereka ketika mengerjakan soal pemecahan masalah dan mengumpulkannya kembali untuk dikoreksi banyak yang berhenti di tengah jalan sehingga tidak sampai dengan selesai menemukan solusi dari masalah yang diberikan.

Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses berpikir siswa kelas XI dalam menyelesaikan masalah matematika berdasarkan kerangka kerja Mason. Oleh karena itu penelitian ini tergolong penelitian kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bantarujeg,

Kabupaten Majalengka. Subjek penelitian dipilih secara acak berdasarkan tingkat kemampuannya dalam menyelesaikan masalah matematika di kelas.

Proses yang diamati dalam penelitian ini adalah proses berpikir siswa pada saat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dan wawancara yang dilakukan setelah proses penyelesaian permasalahan. Dalam penelitian ini, peneliti bertindak sebagai instrumen utama karena peneliti yang merencanakan, merancang, melaksanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan menyusun laporan penelitian. Selain itu, instrumen penunjang dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret bilangan serta pedoman wawancara.

Berikut ini adalah instrumen tes kemampuan penyelesaian masalah matematika yang diberikan kepada tiga orang siswa yang berbeda tingkat kemampuannya.

Pengambilan data dilakukan secara daring (*online*) dengan media *Google Classroom*. Adapun subjek penelitian ini adalah tiga orang siswa kelas XI dengan catatan berkemampuan tinggi, menengah, dan rendah. Dalam penelitian ini data yang diperoleh berupa catatan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah secara tertulis dan hasil wawancara siswa setelah mengerjakan masalah matematika. Wawancara dilakukan dengan cara daring (dalam jaringan) pula, sehubungan saat ini sedang dalam keadaan darurat pandemi *Covid-19* yang belum berakhir, yaitu dengan menelpon subjek penelitian via *Whatsapp*. Adapun indikator proses berpikir dalam penelitian ditinjau dari tiga tahap penyelesaian masalah yang dibahas oleh Mason, dkk (2010), yaitu tahap *entry*, *attack*, dan *review* (Subanji, dkk, 2016)

Tabel 1. Rubrik Proses Berpikir Siswa

Tahap	Aspek	Indikator
Entry	Know	1. Memahami soal dengan seksama. 2. Mencoba menemukan hal-hal yang terlibat dengan soal seperti apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal.
	Want	1. Ingin mengelompokkan dan mengurutkan informasi. 2. Ingin menyelesaikan soal.
	Introduce	1. Memilih elemen apa saja yang perlu dimisalkan dalam bentuk simbol atau memilih simbol apa yang digunakan. 2. Menyusun apa yang diketahui dari soal.
Attack	Try	1. Mengajukan dugaan mengenai penyelesaian soal. 2. Memodifikasi dugaan yang salah agar menjadi benar.
	Maybe	1. Mencoba dugaan yang telah dibuat apakah dapat menyelesaikan masalah atau tidak.
	Why	1. Memiliki alasan logis dalam menerima atau menolak suatu dugaan. 2. Meyakinkan orang lain bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan benar secara lisan atau secara tertulis melalui sajian langkah penyelesaian sistematis.
Review	Check	1. Mengecek ketepatan perhitungan. 2. Mengecek ketepatan alasan pada langkah penyelesaian. 3. Mengecek kesesuaian langkah penyelesaian dengan pertanyaan.
	Reflect	1. Merefleksi ide dalam penyelesaian, bagian mana yang sulit dan apa yang dapat dipelajari dari penyelesaian yang dilakukan. 2. Merefleksi dugaan-dugaan sementara.
	Extend	1. Membuat bentuk umum dari hasil yang diperoleh agar dapat digunakan dalam konteks yang lebih luas. 2. Mencari cara penyelesaian yang lain. 3. Mencoba menyelesaikan permasalahan serupa dengan perubahan pada fakta dan hal yang ingin ditanyakan.

Sumber: Subanji, dkk. (2016)

Penjelasan yang paling sederhana dari ketiga istilah di atas (*entry*, *attack*, dan *review*) yakni; tahap *entry*, siswa mengidentifikasi suatu masalah di mana mereka mengkonstruksi apa saja yang diketahui, biasanya mereka menemukan suatu besaran yang akan diproses lebih lanjut dengan rumus atau formula,

kemudian mengkonstruksi apa yang ditanyakan atau diperintahkan dalam permasalahan yang selanjutnya akan diselesaikan atau dipecahkan. Tahap selanjutnya adalah tahap *attack*, siswa mencoba untuk memecahkan masalah untuk mendapatkan solusi dengan langkah-langkah yang sistematis dan berurutan secara terpadu. Siswa memanfaatkan rumus atau formula yang telah diketahui dan dipahami untuk memprosesnya lebih lanjut dari apa yang diketahui pada tahap *entry*. Setelah melalui langkah-langkah panjang yang sistematis proses pemecahan masalah, tahap selanjutnya merupakan tahap *review* di mana siswa membuat pernyataan simpulan dari seluruh rangkaian proses pemecahan masalah, artinya mengaitkan antara apa yang diperoleh dan dikonstruksi pada tahap *attack* dengan apa yang diperoleh dan dikonstruksi pada tahap *entry*.

Hasil dan Pembahasan

Siswa yang berkemampuan tinggi diberi nama siswa A. Proses berpikir siswa A ketika menyelesaikan masalah pantulan bola dapat diamati dengan baik. Pada saat diminta untuk menjelaskan langkah yang dilakukan untuk memahami masalah, siswa A mampu menjelaskan dengan baik informasi yang diketahui dan diperlukan untuk memecahkan masalah. Berikut adalah hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa A (A) pada tahap *entry*.

P: Ketika melihat soal ini, apa yang pertama kali kamu lakukan untuk memahami soal ini?

A: Dalam soal ini kasusnya sebuah bola yang dijatuhkan dari ketinggian 8 meter kemudian memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{5}$ kali tinggi semula, kemudian pantulannya berlangsung terus-menerus hingga bola berhenti. Saya tahu kalau kasus ini dapat diselesaikan dengan konsep deret geometri.

P: Mengapa diselesaikan dengan konsep deret geometri?

A: Karena di situ kan ada pernyataan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{5}$ kali tinggi semula. Ini artinya dari ketinggian ketika pertama dijatuhkan maka ketinggian pantulan pertama, kedua, dan seterusnya sampai berhenti semuanya dikalikan dengan $\frac{3}{5}$. Jadi, $\frac{3}{5}$ itu sebagai rasionya.

P: Tadi kamu bilang kalau $\frac{3}{5}$ itu sebagai rasionya, maka untuk menentukan suku pertamanya bagaimana?

A: Saya menentukan suku pertamanya yaitu dengan rumus $a = 2 \times \text{rasio} \times \text{ketinggian awal}$. Sehingga $a = 2 \times \frac{3}{5} \times 8 = \frac{48}{5}$. Jadi, $r = \frac{3}{5}$ dan $a = \frac{48}{5}$.

Hal ini menunjukkan bahwa A mampu menggunakan kemampuan dan informasi yang dimiliki secara maksimal untuk mengetahui informasi pendukung yang digunakan untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan tahapan *entry*, siswa A memenuhi aspek *know*, *want*, dan *introduce*. Aspek *know* terpenuhi sebab siswa A mampu memahami masalah secara seksama dan hal ini terlihat dari hasil wawancara yang dilakukan terhadap subjek. Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa siswa A mampu mengurutkan informasi yang terdapat pada masalah yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa A memenuhi aspek *want*. Selain itu, siswa A juga memenuhi aspek *introduce* sebab siswa A memisalkan tinggi pantulan dengan r (karena sebagai rasio) dan suku pertama dengan a . Hasil pemecahan masalah pada tahap *entry* yang dilakukan siswa A terlihat pada Gambar 1.

$$\begin{aligned}
 r &= \frac{3}{5} \\
 a &= 2 \cdot \frac{3}{5} \cdot 8 \\
 &= \frac{48}{5}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban siswa A ketika Memecahkan Masalah pada tahap *entry*

Setelah siswa A ini melampaui tahapan *entry*, selanjutnya dilakukan wawancara dengan siswa A pada tahap *attack*. Berikut ini hasil wawancara peneliti (P) dengan siswa A (A) dalam memecahkan masalah pada tahap *attack*.

P: Setelah memahami dan mengetahui hal yang diketahui pada soal, apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan masalah ini?

A: Tadi saya sudah menentukan rasio dan suku pertamanya, selanjutnya saya akan mencoba menyelesaikannya dengan rumus Jarak Lintasan (JL) = ketinggian awal + S_{∞} . Dengan $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$.

P: Bagaimana penjelasannya dan berapa hasil yang didapatkannya?

A: Jadi jarak lintasannya dapat dihitung dengan menerapkan rumus yang tadi, Pak. $JL = 8 + \frac{\frac{48}{5}}{1 - \frac{3}{5}} = 8 + \frac{\frac{48}{5}}{\frac{2}{5}} =$

$$8 + \frac{\frac{48}{5}}{\frac{2}{5}} = 8 + \frac{48}{5} \times \frac{5}{2} = 8 + \frac{48}{2} = 8 + 24 = 32 \text{ meter.}$$

Jadi, hasil yang

Hasil penyelesaian masalah pada tahap *attack* yang dilakukan siswa A terlihat pada Gambar 2

$$\begin{aligned}
 &= 8 + \frac{48}{5} \\
 &= 8 + \frac{48}{5} \times \frac{5}{2} \\
 &= 8 + 24 \\
 &= 32 \text{ m}
 \end{aligned}$$

Gambar 2. Jawaban A ketika Menyelesaikan Masalah didapatkan bahwa panjang lintasan yang dilalui bola ketika memantul sampai berhenti adalah 32 meter

Berdasarkan jawaban dan hasil wawancara dalam proses pemecahan masalah, terlihat siswa A mampu menjelaskan proses pemecahan masalah dengan baik. Oleh karena itu, pada tahap *attack*, siswa A memenuhi aspek *try*, *maybe*, dan *why*. Aspek *try* terpenuhi sebab pada hasil jawaban menunjukkan bahwa siswa A membuat dugaan awal penyelesaian, yaitu dengan mencoba menggunakan rumus **Jarak Lintasan = ketinggian awal + S_{∞}** sehingga dengan lancar dapat melalui tahapan-tahapan perhitungan sampai diperoleh hasil jarak yang dilalui oleh bola selama memantul sampai dengan berhenti. Dugaan penyelesaian yang dibuat juga telah dicoba. Apakah mampu menyelesaikan masalah atau tidak. Hal ini sesuai dengan aspek *maybe*. Selain itu, siswa A juga mampu meyakinkan orang lain secara tulisan maupun lisan bahwa langkah penyelesaian yang dilakukan adalah benar.

Pada tahap *review*, aspek *check* dan *reflect* dari siswa A sudah terpenuhi. Aspek *check* terpenuhi sebab berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa A memeriksa kembali solusi yang telah dibuat, apakah telah sesuai dengan pertanyaan atau tidak. Selain itu, siswa A juga memenuhi aspek *reflect* sebab subjek mampu merefleksi dugaan-dugaan dalam penyelesaian serta bagian mana yang sulit pada masalah yang diberikan. Hal tersebut terlihat dari pernyataan-pernyataan yang diungkapkan oleh siswa A pada kutipan wawancara di bawah ini.

P: Apakah kamu yakin jawabanmu benar?

A: Tentu yakin, Pak.

P: Apa yang membuat kamu yakin?

A: Soalnya sudah pernah dipelajari di awal semester untuk bahasan barisan dan deret bilangan itu, Pak.

P: Benarkah demikian?

A: Benar, Pak. Karena pada waktu awal semester genap ini, Bab 1 membahas tentang barisan, jenis-jenis barisan, menentukan suku ke- n barisan aritmetika maupun geometri, menentukan jumlah n suku pertama dari barisan aritmetika maupun geometri, suku tengah, dan sebagainya.

P: Jadi kamu sudah benar-benar yakin dengan jawaban kamu?

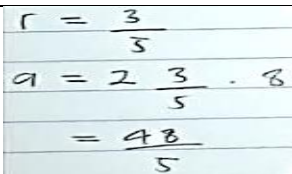
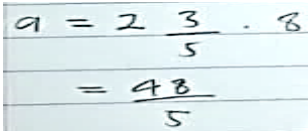
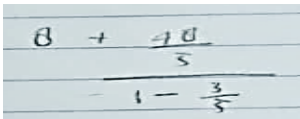
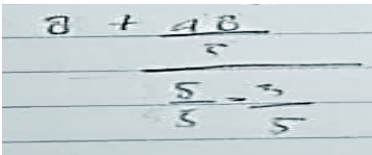
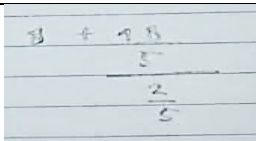
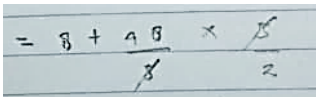
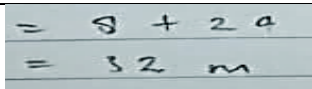
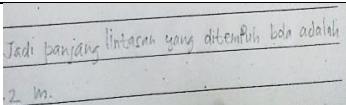
A: Yakin sekali, Pak. soalnya pas dicek lagi benar.

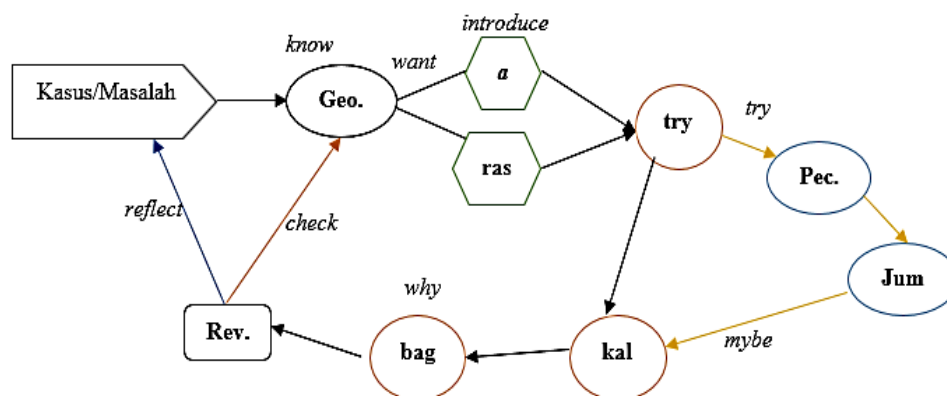
P: Apakah ada bagian yang sulit ketika menyelesaikan permasalahan ini?

A: Tidak ada, Pak.

Berikut ini disajikan tabel pengkodean terhadap tahapan berpikir dari siswa berkemampuan tinggi (siswa A)

Tabel 2. Deskripsi Pengkodean pada Struktur Berpikir Matematis Siswa A dalam Memecahkan Masalah

Ilustrasi	Deskripsi	Kode
Tahap Entry		
	Siswa A mengidentifikasi bahwa kasus sebuah bola yang dijatuhkan dari ketinggian 8 meter kemudian memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{5}$ kali tinggi semula, kemudian pantulannya berlangsung terus-menerus hingga bola berhenti	Geo.
	Siswa A menentukan rasio dari deret geometri dari kasus pemantulan bola.	ras
	Siswa A menentukan suku pertama dari deret geometri dari kasus pemantulan bola.	a
Tahap Attack		
	Siswa A mencoba menggunakan rumus $Jarak Lintasan = ketinggian awal + S_{\infty}$ dengan $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$ dan langsung mensubstitusi suku pertama (a) dan rasio (r) dengan nilai yang sudah diketahui.	try
	Siswa A mengubah bagian $1 - \frac{3}{5}$ menjadi $\frac{5}{5} - \frac{3}{5}$. Ini artinya supaya memudahkan dalam operasi penjumlahan yang melibatkan pecahan, maka bilangan bulat, yaitu 1 diubah ke dalam bentuk blangan pecahan yang senilai dengannya dan berpenyebut 5, yaitu $\frac{5}{5}$ sebab dikurangkan dengan pecahan lain dengan berpenyebut 5, yaitu $\frac{3}{5}$.	Pec.
	Siswa A menyelesaikan penjumlahan $\frac{5}{5} - \frac{3}{5}$ sehingga didapatkan hasil $\frac{2}{5}$.	Jum.
	Siswa A menyelesaikan bagian operasi pecahan bersusun menggunakan pola $\frac{a}{b} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$, dengan a, b, c , dan d bilangan bulat serta b dan c tak nol. Kemudian mencoret angka yang sama (yaitu 3) sebab yang satu menempati posisi pembilang, semntara yang lain menempati posisi penyebut.	kal
	Siswa A menyelesaikan bagian suku bilangan pecahan $\frac{48}{2}$ sang sama dengan 24. Sehingga didapatkan $8 + 24 = 32$.	bag
Tahap Review		
	Siswa A menghubungkan antara pertanyaan dengan langkah pengerjaan sehingga diperoleh hasilnya.	Rev.



Gambar 3. Skema alur berpikir matematis siswa A

Siswa yang berkeampuan menengah diberi nama siswa B. Hasil jawaban siswa B ketika memecahkan masalah menunjukkan bahwa siswa B mampu menyelesaikan masalah yang diberikan. Ia memecahkan masalah dengan prosedur rumus cepat, tetapi ketika diwawancarai mengenai dari mana penjabaran rumus tersebut, ia tidak mampu menjawab. Yang jelas rumus tersebut pernah diberikan guru supaya cepat dalam menyelesaikan masalah. Berikut ini hasil wawancara antara peneliti (P) dan siswa B (B) pada tahap *entry*.

P: Bagaimana ketika kamu melihat masalah ini?

B: Yang saya tahu ini adalah masalah panjang lintasan yang dilalui oleh bola yang jatuh dari suatu ketinggian, dan dapat diselesaikan dengan rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$ di mana n dan m berasal dari rasio $\frac{m}{n}$ dengan $m < n$.

P: Dari mana rumus tersebut berasal?

B: Rumus ini didapat ketika guru saya memberikan rumus cepatnya untuk menyelesaikan masalah bola jatuh dan memantul, Pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, tampak oleh kita kalau siswa B sudah mampu menjelaskan informasi yang diberikan namun tidak mengkaitkan dengan materi sebelumnya.

Pada tahap *entry*, siswa B memenuhi aspek *know*, *want*, dan *introduce*. Aspek *know* terpenuhi sebab hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa B mencoba menemukan hal-hal yang diketahui serta yang ditanyakan pada masalah. Meskipun informasi yang dipahami kurang tepat. Selain itu hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa B mampu mengurutkan informasi yang tepat pada masalah sehingga siswa B memenuhi aspek *want*. Siswa B juga memisalkan elemen-elemen, misalnya a sebagai suku pertama deret geometri, $\frac{m}{n}$ dengan $m < n$. Siswa B dapat langsung menentukan sebuah rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$. Berikut ini adalah hasil jawaban siswa B ketika memecahkan masalah.

Gambar 4. Jawaban siswa B ketika Memecahkan Masalah pada tahap *entry*

Pada gambar 5, terlihat bahwa siswa B mengidentifikasi temuannya dari soal, di mana ketinggian awal yang disimbolkan dengan $a = 8$ m, dan ketinggian pantuan dianggap sebagai rasio $(r) = \frac{3}{5}$.

Selanjutnya pada tahap *attack*, siswa B mengajukan dugaan dengan rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$ dan ia mencobanya. Berikut ini hasil wawancara peneliti dengan siswa B pada tahap *attack*.

P: Setelah memahami dan mengetahui hal yang diketahui pada soal, bagaimana cara kamu menyelesaikan masalah ini?

B: Tadi sudah diketahui $a = 8$, dan $r = \frac{3}{5}$. Selanjutnya tinggal masukkan ke rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$ sehingga didapat $S = 8 \times \left(\frac{5+3}{5-3}\right) = 8 \times \frac{8}{2} = 8 \times 4 = 32 \text{ meter}$. Jadi sangat simpel.

P: Mengapa harus $\frac{n+m}{n-m}$?

B: Saya juga kurang tahu pak, karena dari sananya udah begitu, Pak.

P: Bagaiman kalau rasionya tidak dalam bentuk bilangan pecahan seperti itu?

B: (termenung...) Saya juga bingung, Pak.

Dari hasil wawancara dapat kita duga bahwa siswa B kurang memahami mengenai rumus baru yang diberikan, tetapi dia mampu dalam menggunakan rumus cepat tersebut. Ini artinya siswa B tidak mempunyai alasan logis dalam menerima suatu dugaan atau rumus baru, sehingga dalam tahapan *attack* tidak sampai pada elemen *why*. Berikut ini hasil jawaban B dalam tahapan *attack*.

$$\begin{aligned}
 S &= 8 \times \frac{(5+3)}{(5-3)} \\
 &= 8 \times \frac{8}{2} \\
 &= 32 \text{ m}
 \end{aligned}$$

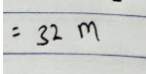
Gambar 5. Jawaban siswa B ketika Menyelesaikan Masalah pada tahap *attack*

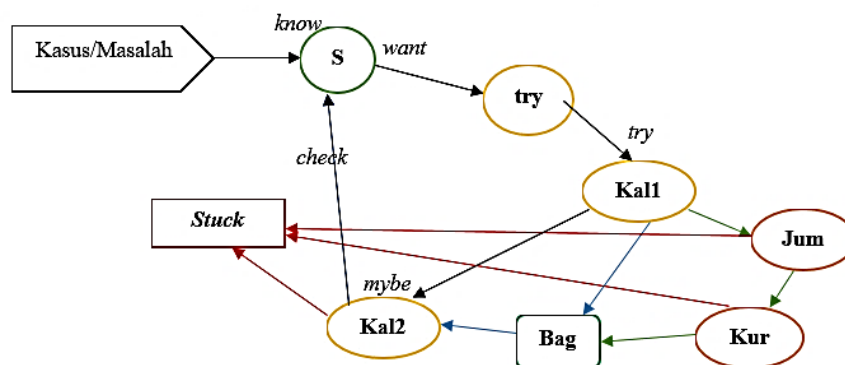
Pada tahap *review*, siswa B telah memenuhi aspek *check*. Aspek *check* terpenuhi sebab berdasarkan hasil wawancara diketahui bahwa siswa B memeriksa kembali solusi yang telah dibuat, apakah telah sesuai dengan pertanyaan atau tidak. Namun aspek *reflect* belum terpenuhi, karena dari wawancara siswa B kebingungan menjelaskan dari mana asal suatu rumus itu berasal.

Berikut ini disajikan tabel pengkodean terhadap tahapan berpikir dari siswa berkemampuan menengah (siswa B).

Tabel 3. Deskripsi Pengkodean pada Struktur Berpikir Matematis Siswa B dalam Memecahkan Masalah

Ilustrasi	Deskripsi	Kode
Tahap Entry		
	Siswa B mengidentifikasi bahwa kasus ini merupakan masalah panjang lintasan yang dilalui oleh bola yang jatuh dari suatu ketinggian, dan dapat diselesaikan dengan rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$ di mana n dan m berasal dari rasio $\frac{m}{n}$ dengan $m < n$	S
Tahap Attack		
	Siswa B menggunakan rumus $S = a \times \left(\frac{n+m}{n-m}\right)$ sehingga didapatkan hasil 32 meter	try
	Siswa B mencoba mengalikan 8 dengan $\frac{5+3}{5-3}$	Kal1
	Siswa B mencoba menjumlahkan 5 dengan 3 sehingga didapatkan 8	Jum
	Siswa B mencoba mengurangkan 3 dari 5 sehingga didapatkan 2	Kur
	Dari hasil penjumlahan yang didapatkan yaitu 8 dan 2 sehingga diperoleh $\frac{8}{2}$ (sama dengan 4) kemudian dikalikan dengan 8	Bag

Ilustrasi	Deskripsi	Kode
	Dari hasil mengalikan 8 dengan $\frac{8}{2}$ (sama dengan 4) diperoleh 32	Kal2
Tahap Review		
	Siswa B tidak menuliskan pernyataan simpulan dari hasil pemecahan masalahnya. Kemudian ketika ditanyakan alasan mengapa harus $\frac{n+m}{n-m}$, siswa B tidak dapat menjawabnya. Ini berarti siswa B mengalami kebuntuan atau <i>stuck</i> .	-



Gambar 4. Skema alur berpikir matematis siswa B

Proses berpikir siswa yang berkemampuan rendah (C) dapat diamati kalau penyelesaiannya tidak sesuai dengan instrumen tes kemampuan menyelesaikan masalah matematika pada materi barisan dan deret bilangan. Ketika diwawancarai, C kurang teliti dalam mengamati soal pemecahan masalah yang diberikan. Berikut adalah hasil wawancara peneliti dengan C.

P: Saya perhatikan jawaban kamu, kok, tidak sesuai dengan soal yang diberikan?

S: O, iya. Maaf, pak, saya tadi tidak sempat melihat soal yang diberikan, tapi saya kira disuruh untuk membuat soal tentang deret geometri, Pak. Maaf, pak.

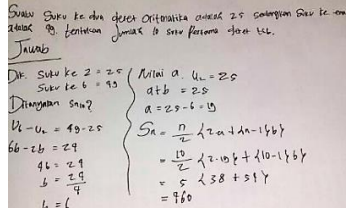
P: Ya sudah, lain kali tolong baca dengan saksama soal yang diberikan guru jangan hanya tahu infonya, tentang deret geometri. Jangan sampai seperti ini lagi, ya

S: Iya, Pak. Maaf ya, Pak.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, maka terjadi ketidaksesuaian dengan apa yang diperintahkan sehingga C membuat soal sendiri dan dijawab sendiri. Dengan demikian, C tidak dapat diteliti, sebab yang ia kerjakan tidak sesuai dengan indikator proses berpikir sebagaimana dikemukakan oleh Mason, dkk (2010).

Berikut ini disajikan tabel pengkodean terhadap tahapan berpikir dari siswa berkemampuan rendah (siswa C).

Tabel 3. Deskripsi Pengkodean pada Struktur Berpikir Matematis Siswa B dalam Memecahkan Masalah

Ilustrasi	Deskripsi	Kode
Tahap Entry		
	Siswa C malah membuat soal sendiri dan dijawab sendiri. Ini jelas tidak sesuai dengan apa yang diminta guru dan apa yang dilakukan oleh siswa sehingga tidak memecahkan atau menyelesaikan masalah.	-



Gambar 5. Skema alur berpikir matematis siswa C

Kesimpulan

Simpulan dari pembahasan hasil penelitian ini, yang mendeskripsikan proses berpikir matematis dari tiga orang siswa dari kelas XI SMA Negeri 1 Bantarujeg, Kabupaten Majalengka, diperoleh sebagai berikut:

1. Untuk siswa yang berkemampuan tinggi, ia telah sesuai dengan indikator-indikator proses berpikir siswa, yaitu dari mulai dari tahap *entry* telah memenuhi aspek *know* dan *want*. Demikian juga pada tahap *attack*, ia telah memenuhi aspek *try*, *mybe* dan *why*. Dalam tahap *review* juga ia memenuhi aspek *check* dan *reflect*. Karena hal ini diperkuat dengan bukti hasil wawancara peneliti dengan siswa yang berkemampuan tinggi ini.
2. Untuk siswa yang berkemampuan menengah, ia hampir memenuhi indikator-indikator proses berpikir siswa, yaitu mulai tahap *entry*, ia telah memenuhi aspek *know* dan *want*. Sedangkan pada tahap *attack*, ia hanya memenuhi aspek *try* dan *mybe*. Aspek *why* tidak terpenuhi sebab, ketika ia ditanya (dalam wawancara) mengenai $\frac{n+m}{n-m}$ dari rasio $\frac{m}{n}$ dengan $m < n$. Mengakibatkan pada tahap *review* hanya memenuhi aspek *check* dan tidak memenuhi aspek *reflect* karena tidak memenuhi aspek *why* dalam tahap *attack*.
3. Untuk siswa yang berkemampuan rendah didapati terjadi ketidaksesuaian dengan apa yang diminta dengan apa yang dilakukan oleh siswa ini, sehingga tidak dapat dianalisis proses berpikirnya yang disesuaikan dengan indikator proses berpikir siswa (tabel 1).

Daftar Pustaka

- Husnah, A. (2018). Analisis Berpikir Pseudo Siswa Dalam Memecahkan Masalah Perbandingan Dibedakan Berdasarkan Kemampuan Matematika. Skripsi: FKIP UIN Sunan Ampel, Surabaya.
- Kusumaningrum dan Saefudin. (2012). *Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Matematika Melalui Pemecahan Masalah Matematika*. Makalah: dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY.
- Mason, J., Burton, L., Stacey, K. (2010) *Thinking Mathematically (Second Edition)* England: Pearson.
- Mustafa, S. dan Sari, V. (2017). *Deskripsi Kemampuan Berpikir Matematis Siswa dengan Menggunakan Worksheet*. Jurnal: Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya II (KNPMP II), Universitas Muhammadiyah Surakarta, 18 Maret 2017.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. Jurnal: Pedagogia Vol. 2, No. 1, Februari 2013: halaman 71-83.
- Subanji, dkk. (2016). *Proses Berpikir Siswa Berdasarkan Kerangka Kerja Mason*. Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan Volume: 1 Nomor: 3 Bulan Maret Tahun 2016, Halaman: 297—313.