

Analisis Proses Berpikir Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika

Khairunnisa¹, Tatang Herman², Dadang Juandi³, Qania Agustika Siagian⁴

^{1,2,3,4}Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, Indonesia

E-mail: khairunnisabtng@upi.edu¹

Abstrak

Kegiatan pembelajaran matematika sekolah cenderung menekankan siswa untuk mampu menyelesaikan permasalahan dengan rumus yang ada. Begitu pula dengan guru yang kurang memperhatikan dan melatih berbagai strategi pemecahan masalah. Sehingga, siswa kurang mampu mengekspresikan proses berpikir yang ia miliki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika yang diberikan. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif dengan subjek penelitian terdiri dari 6 orang siswa kelas X IPS SMA Islam Plus Adzkie Medan yang dipilih dengan metode *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrument penelitian berupa tes uraian yang berjumlah 3 soal dan wawancara. Hasil penelitian diperoleh bahwa proses berpikir yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan berbeda-beda. Terdapat beberapa strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa sebagai bentuk dari proses berpikirnya. Pada soal pertama, terdapat tiga strategi yang digunakan siswa, yaitu *act it out* (melakukan percobaan), berpikir logis, dan sudut pandang berbeda. Pada soal kedua, seluruh siswa menggunakan strategi mendaftarkan semua kemungkinan jawaban yang ada dengan dijabarkan langsung atau menggunakan strategi membuat tabel. Untuk soal ketiga, terdapat dua strategi berpikir yaitu dengan menggunakan rumus dan strategi menemukan pola. Namun, diperoleh pula bahwa masih adanya siswa yang memiliki proses berpikir yang kurang tepat.

Kata Kunci: pemecahan masalah, proses berpikir, strategi pemecahan masalah

Analysis of Students' Mathematical Thinking Processes in Solving Mathematical Problems

Abstract

Mathematics learning activities in schools tend to emphasize students to be able to solve problems with existing formulas. Likewise, teachers who pay less attention to and practice various problem-solving strategies. Thus, students are less able to express their thinking processes. This study aims to determine the students' mathematical thinking processes in solving mathematical problem-solving problems given. This type of research is descriptive qualitative with research subjects consisting of 6 students of class X Social Sciences SMA Islam Plus Adzkie Medan selected by purposive sampling method. The data collection technique was carried out using research instruments in the form of a description test which amounted to 3 questions and interviews. The results showed that the thinking processes used by students in solving problems were different. There are several problem-solving strategies used by students as a form of their thinking process. In the first question, there are three strategies used by students, namely act it out (conducting experiments), logical thinking, and different points of view. In the second question, all students used the strategy of registering all the possible answers that were explained directly or using the strategy of making tables. For the third question, there are two thinking strategies, namely by using formulas and strategies to find patterns. However, it was also found that there were still students who had inappropriate thinking processes.

Keywords: *problem solving; problem solving strategy; thinking process*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang pada dasarnya harus dikuasai oleh siswa. Sejatinya, mempelajari matematika merupakan aktivitas yang dilakukan seseorang melalui titik-titik simpul siklus *Triadic* (Tindakan Mental - Cara Berpikir - Cara Memahami). Tindakan mental adalah ciri berpikir yang sejalan dengan masalah yang dihadapi (Ikhwanudin & Suryadi, 2018). Harel (2008) mengungkapkan bahwa matematika adalah gabungan dari cara berpikir dan cara memahami. Cara berpikir merupakan karakteristik dari tindakan mental yang menghasilkan cara memahami. Dalam mempelajari matematika, cara atau proses berpikir inilah yang harus diperhatikan oleh setiap guru dalam melakukan pembelajaran. Cara berpikir pada matematika sering disebut pula dengan proses berpikir matematis. Berpikir matematis merupakan penggunaan konsep matematis atau proses dalam menyelesaikan suatu masalah (Aripin & Purwasih, 2017). Berpikir matematis erat kaitannya dengan isi dan metode matematika itu sendiri, seperti berbagai metode berbeda yang diterapkan ketika aritmatika atau matematika digunakan untuk melakukan kegiatan belajar matematika, bersama dengan berbagai jenis isi matematika (Sari, 2016).

Berpikir matematis dari sebuah tindakan mental pemecahan masalah adalah suatu strategi pemecahan masalah yang dilakukan oleh seseorang. Polya (2015) memaparkan bahwa pemecahan masalah adalah usaha pencarian solusi untuk mencapai suatu tujuan yang tidak terlalu mudah. Terdapat berbagai strategi dalam pemecahan masalah, yaitu diantaranya strategi *act it out*, membuat diagram atau gambar, menemukan pola, membuat tabel, menebak dan memeriksa, memperhatikan semua kemungkinan secara sistematis, strategi bekerja mundur, mengubah sudut pandang, dan lainnya (Rostika & Junita, 2017). Melalui proses berpikir matematis yang demikian, diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah dengan pengetahuan yang dimilikinya. Kebiasaan siswa membangun suatu inisiatif penyelesaian soal yang berasal dari dirinya sendiri dapat membuat siswa lebih berpikir kreatif serta percaya diri saat menghadapi berbagai soal yang diberikan (Budhi & Kartasmita, 2015). Meskipun hal ini seringkali memerlukan waktu yang lebih lama namun akan berdampak positif, khususnya dalam melatih ketekunan siswa.

Tetapi, dari observasi yang dilakukan masih banyaknya guru yang jarang memperkenalkan dan melatih berbagai strategi kepada siswanya. Guru cenderung memberikan soal pemecahan masalah yang menuntut pada solusi dengan menggunakan rumus secara teratur seperti yang diajarkan di kelas. Faktor tersebutlah yang menjadi salah satu alasan bahwa kebanyakan siswa kurang menguasai matematika, dimana mereka menganggap bahwa pelajaran matematika adalah pelajaran yang hanya mempelajari rumus yang ada. Hal ini terjadi karena matematika di sekolah lebih mengajarkan tentang aritmatika hitung, dimana guru cenderung melihat matematika dari segi mata pelajaran, seperti definisi, rumus, masalah, dan solusinya (Intisari, 2017), bukan sebagai alat konseptual yang diperlukan untuk membangun objek matematika. Sejatinya, alat konseptual seperti strategi pendekatan pemecahan masalah merupakan hal penting dalam sebuah pengetahuan.

Saat mewawancarai salah satu guru, diperoleh alasan bahwa adanya keterbatasan waktu dalam pembelajaran yang harus mencapai target, berupa kompetensi inti dan kompetensi dasar, sehingga fokus guru lebih kepada agar siswa mampu menyelesaikan soal dengan rumus yang ada. Selain itu, diperoleh pula bahwa guru kerap memberikan soal rutin dibandingkan soal non rutin kepada siswa. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa sulit mendefinisikan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal, sehingga sulit untuk memberikan soal-soal yang berbeda dari biasanya. Apriliana et al. (2021) dalam penelitiannya juga memaparkan bahwa guru jarang memberikan soal pemecahan masalah matematika non rutin sehingga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Pemberian soal non rutin tentu akan menuntun siswa untuk mampu menggali solusi dengan strategi-strategi yang berbeda dari sebelumnya dengan proses berpikir yang ia miliki.

Hal tersebut membuat guru kurang memperhatikan proses berpikir matematis siswa dalam menyelesaikan persoalan matematikanya. Dimana, siswa pada akhirnya hanya mampu menggunakan rumus tanpa tau dari mana dan mengapa rumus itu digunakan dan proses berpikir matematis siswa juga kurang berkembang. Hal inilah yang dapat mempersempit pemikiran siswa kedepannya, dimana pada akhirnya ia hanya menghapuskan rumus dan pengetahuannya tidak tertinggal di *long-term memory*. Penelitian terkait proses berpikir atau strategi pemecahan masalah matematis sudah

dilakukan oleh beberapa peneliti, diantaranya Indrajaya et al. (2012) dan Ristiana et al. (2015) yang meneliti strategi pemecahan masalah pada soal cerita persamaan linear. Penelitian mereka memaparkan bahwa siswa cenderung menggunakan strategi pemecahan masalah yang umum, yaitu mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanya, dan diperlukan serta menggunakan strategi kalimat terbuka. Penelitian lain, yaitu Rahmat & Firmanti (2017) terdapat beberapa strategi yang digunakan siswa pada penyelesaian masalah, namun memang sudah diklaim sebelumnya strategi apa yang digunakan untuk menyelesaikan setiap soal yang diberikan. Sehingga kurang memberikan ruang untuk siswa menggunakan proses berpikir yang lebih alami pada dirinya.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dipaparkan sebelumnya, belum ada yang meneliti lebih dalam terkait proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan menggunakan strategi pemecahan masalah yang ia pikirkan tanpa harus mengandalkan rumus yang ada. Sehingga, peneliti tertarik melihat proses berpikir siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang diberikan, strategi pemecahan masalah apa yang digunakan siswa dalam menyelesaikan setiap persoalan tersebut, mengapa ia menggunakan strategi tersebut, apakah proses berpikirnya sudah benar atau tidak, hingga pada akhirnya peneliti dapat memberikan solusi dalam mengatasi kesalahan proses berpikir yang terjadi. Penelitian ini mengharapkan setiap siswa dapat kreatif dalam memikirkan solusi terhadap permasalahan yang diberikan sehingga memberikan strategi-strategi yang berbeda-beda.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif yang tujuannya untuk menganalisis proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yang diberikan. Penelitian kualitatif dilakukan untuk memahami fenomena tentang apa yang dilakukan atau dialami oleh subyek penelitian yang kemudian dideskripsikan dalam bahasa kata-kata (Supriadi et al., 2015). Penelitian ini dilakukan di SMA Islam Plus Adzka Medan pada semester ganjil T.A. 2021/2022. Subjek penelitian dipilih berdasarkan metode *purposive sampling* (sampel bertujuan) yang terdiri dari 6 siswa kelas X IPS. Instrument penelitian berupa 3 soal tes uraian dan wawancara. Pengumpulan data dilakukan dengan memperoleh hasil jawaban siswa dari soal uraian yang diberikan dan melalui hasil wawancara yang dilakukan terkait jawaban siswa tersebut. Data jawaban siswa yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa sebagai proses berpikir matematisnya. Adapun strategi pemecahan masalah yang akan dilihat pada hasil jawaban siswa didasarkan pada Reys et al. (2020), yaitu:

1. Melakukan percobaan (*act it out*), strategi ini dilakukan dengan manipulasi objek atau serangkaian aksi fisik;
2. Membuat diagram atau gambar;
3. Mencari pola, strategi ini dilakukan dengan mengorganisasikan data secara sistematis lalu menggunakannya untuk mendapatkan suatu pola dari data yang diorganisasikan tersebut;
4. Membuat tabel;
5. Mendaftarkan semua kemungkinan jawaban secara sistematis, strategi ini dilakukan dengan memperhatikan semua kemungkinan jawaban yang nantinya perlu dicek kembali. Kemudian, kemungkinan-kemungkinan jawaban tersebut dihitung berapa banyaknya;
6. Menebak dan memperbaiki, strategi ini dilakukan dengan menebak secara “terdidik” yang kemudian diuji apakah sudah tepat atau belum lalu memperbaiki;
7. Bekerja mundur, strategi ini cocok dalam menyelesaikan masalah yang menanyakan sesuatu yang terjadi sebelumnya namun menyajikan hasil akhir;
8. Mengidentifikasi hal-hal yang diketahui, ditanya dan diperlukan. Strategi ini merupakan strategi yang biasa digunakan;
9. Menulis kalimat terbuka, strategi ini membantu dalam melihat kaitan antara informasi yang diketahui dan yang ditanya;
10. Menyederhanakan masalah, dimana masalah yang sukar dapat diselesaikan dengan cara menjawab permasalahan sejenis yang lebih sederhana;

11. Menggunakan perspektif berbeda, dimana terkadang suatu masalah perlu dilihat dengan cara yang berbeda.

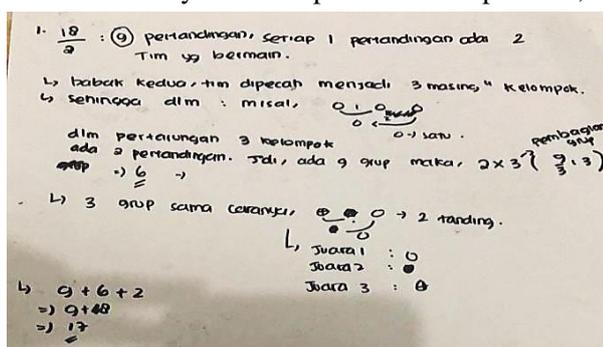
Setelah mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan strategi pemecahan masalah Reys, selanjutnya dilakukan wawancara lebih lanjut mengenai alasan jawaban siswa memberikan jawaban yang ia paparkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari jawaban siswa, diperoleh berbagai hasil proses berpikir yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal pemecahan masalah yang diberikan. Berikut merupakan pemaparan proses berpikir siswa pada setiap nomor yang diberikan:

Soal 1

Pada soal nomor 1, seluruh siswa memiliki proses berpikir yang sangat bagus, hanya saja masih terdapat sedikit kekeliruan dalam memperoleh jawaban akhir yang dihasilkannya. Dari 6 siswa yang diteliti, terdapat tiga strategi pemecahan masalah yang dapat diidentifikasi sebagai proses berpikir matematis siswa. Tiga strategi tersebut, berupa *act it out* (melakukan percobaan), berpikir logis, dan dengan sudut pandang berbeda. Terdapat dua siswa yang menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan strategi *act it out* (melakukan percobaan), yaitu s2 dan s3. Dari hasil jawaban tersebut, meskipun menggunakan strategi yang sama, namun alur pengerjaan yang dilakukan oleh kedua siswa berbeda. Adapun jawaban s3 dalam menyelesaikan permasalahan pertama, sebagai berikut



Gambar 1. Jawaban Siswa 3 (s3) dengan Strategi *Act It Out*

Berdasarkan gambar 1, diperoleh bahwa s3 menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan seolah-olah berperan sebagai panitia perlombaan. Dia melakukan simulasi terhadap hal apa yang akan dilakukan jika dihadapkan pada suatu perlombaan tersebut. Tentu, jika dihadapkan dengan kondisi nyata, penggunaan rumus kerap jarang digunakan sehingga perlunya proses berpikir dalam mengatasi berbagai kondisi yang dihadapi. Pemecahan masalah dengan strategi ini dapat dilakukan pada soal yang tergolong rumit agar dapat mengefisienkan waktu (Syahlan, 2017). Mengatasi permasalahan tersebut, s3 membagi perlombaan menjadi tiga babak. Tentu tidak menutup kemungkinan untuk orang lain berpikir bahwa perlombaan bisa dilakukan dengan tidak hanya terdiri dari tiga babak. Hal menarik dari jawaban s3 adalah pada babak kedua, dimana dengan sisa tim yang ganjil ia mampu membagi tim yang menang menjadi tiga grup dengan masing-masing beranggotakan 3 tim. Berbeda dengan s2 yang melakukan permainan dengan 17 babak, dimana pemain yang menang akan diadakan dengan pemain selanjutnya.

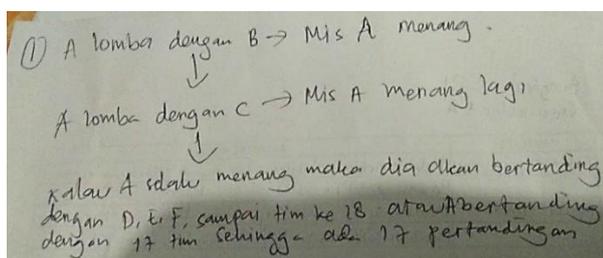
Untuk strategi berpikir logis, dilakukan oleh tiga siswa, yaitu s1, s4, dan s5. Strategi berpikir logis dilakukan dengan penggunaan penalaran dari berbagai informasi atau data yang ada (Rahmat & Firmanti, 2017). Gambar 2 merupakan salah satu jawaban siswa dengan strategi berpikir logis.

1.	Babak 1 => 18 tim => 9x tanding
2.	Babak 2 => 9 tim => 4x tanding (sisa 1 tim)
3.	Babak 3 => 4 tim + sisa 1 => 2x tanding (sisa 1 tim)
4.	Babak 4 => 3tim => 3x tanding
	18 x tanding

Gambar 2. Jawaban Siswa 5 (s5) dengan Strategi Berpikir Logis

Proses berpikir menggunakan strategi berpikir logis seperti pemaparan gambar 2, dilakukan dengan membagi dua keseluruhan tim. Hal ini dikarenakan agar setiap tim memiliki pasangan lawan. Kemudian jika tim yang menang tidak bisa dibagi menjadi tim yang berpasangan, maka akan disisihkan satu tim untuk tidak bermain terlebih dahulu. Hingga pada akhirnya diperoleh sang juara. Strategi ini dapat digunakan lebih cepat dibandingkan dengan strategi sebelumnya. Namun, dari jawaban s5 di atas diperoleh suatu kekeliruan dalam menyelesaikan bagian akhir, dimana pada babak 4 yang bersisa 3 tim haruslah terjadi 2 pertandingan yang dilakukan. Begitu pula dengan jawaban s1 yang mengalami kekeliruan dalam menghitung jumlah pertandingan yang dipaparkan. Tetapi, setelah melakukan wawancara pada kedua siswa tersebut, mereka dengan cepat sadar akan kekeliruan yang dilakukannya.

Selain dua strategi yang dipaparkan sebelumnya, terdapat jawaban siswa lain (s6) yang menggunakan strategi dengan sudut pandang berbeda. Hal ini sangat menarik perhatian peneliti dikarenakan dengan proses berpikir seperti ini akan memudahkan penghasilan suatu penyelesaian jika angka/tim yang digunakan lebih besar.

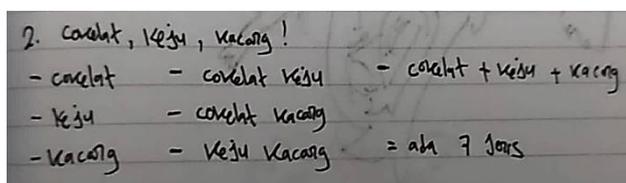


Gambar 3. Jawaban Siswa 6 (s6) dengan Strategi Sudut Pandang Berbeda

Strategi yang digunakan s6 pada gambar 3 hampir mirip dengan s2, hanya saja s2 membuat pemenang yang berbeda-beda sehingga harus dibuat pertandingan sampai pada tim terakhir. Sedangkan proses berpikir s6 seperti yang dipaparkan pada gambar 3, dibuat lebih sederhana dengan menganggap bahwa tim A selalu menang dalam pertandingan dengan lawan-lawannya. Hal ini mengakibatkan banyaknya pertandingan yang dilakukan adalah jumlah seluruh tim – 1. Sehingga jika permasalahan yang dihadapi memuat tim yang relatif lebih banyak, misalkan 400 tim. Banyaknya pertandingan yang dilakukan sebanyak $400-1=399$ pertandingan. Dari dua proses berpikir sebelumnya, diperoleh bahwa proses berpikir ini merupakan strategi yang lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa menggunakan strategi sudut pandang berbeda dapat membuat soal menjadi lebih mudah diselesaikan sehingga dapat mengefisienkan waktu (Ayuningrum & Setiawan, 2018).

Soal 2

Pada permasalahan kedua, seluruh siswa menggunakan strategi yang sama dalam menjawab persoalan tersebut, yaitu dengan menggunakan strategi mendaftarkan semua kemungkinan jawaban yang ada. Berikut merupakan salah satu jawaban siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yang diberikan.



Gambar 4. Jawaban Siswa 1 (s1) dengan Strategi Mendaftarkan Jawaban

Berdasarkan gambar 4, yaitu jawaban siswa 1 (s1) diperoleh bahwa terdapat 3 pilihan isian martabak dengan 1 toping, 3 pilihan dengan 2 toping, dan 1 pilihan dengan 3 toping sehingga pada akhirnya diperoleh 7 pilihan isian martabak dengan tiga jenis toping yang disajikan. Jawaban s1 ini memiliki kesamaan dengan s3, s5, dan s6. Hanya saja siswa 6 (s6) menyajikannya dengan penggabungan strategi membuat tabel, hal ini berguna dalam menyelesaikan persoalan menjadi mudah. Dimana, dapat terlihat mana kemungkinan yang sudah dibuat dan mana yang belum. Sehingga

nantinya tidak ada jawaban ganda seperti yang diberikan oleh s2. Terdapat kesalahan proses berpikir yang disajikan s2. Kesalahan ini terjadi pada isian dua toping, dimana s2 membedakan antara isian coklat keju dengan keju coklat, coklat kacang dengan kacang coklat, dan keju kacang dengan kacang keju. Hal inilah yang pada akhirnya akan mengakibatkan cara memahami (WoU) menjadi salah.

Selain s2, s4 juga memiliki kesalahan dalam proses berpikir yang digunakannya dimana tidak terdaftarnya isian dengan 1 toping. Ini menyebabkan kehilangan tiga kemungkinan lain yang dapat terjadi, yaitu isian coklat, kacang, atau keju. Kesalahan-kesalahan tersebut jika terjadi secara terus menerus dapat membuat proses berpikir siswa kurang maksimal dalam menghadapi tindakan mental pemecahan masalah yang lebih kompleks ke depannya. Dalam mempertanyakan kesalahan tersebut, peneliti melakukan wawancara kepada s2 dan s4.

P : Dari jawaban yang kamu diberikan ada 10 rasa martabak yang mungkin ya

S2 : Iya bu

P : Ada rasa coklat keju diurutan pertama dan ada rasa keju coklat diurutan keempat, apa mereka berbeda?

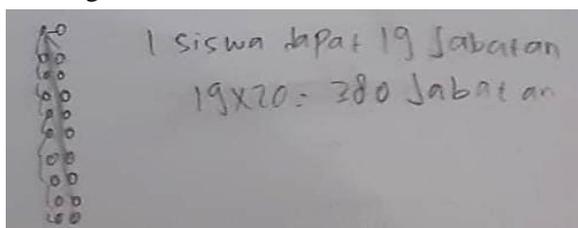
S2 : Oiya, maaf bu saya keliru. Harusnya nggak ditulis lagi bu

Dari hasil wawancara tersebut diperoleh bahwa kurang telitnya siswa dalam menjawab persoalan yang diberikan. Sedangkan pada wawancara dengan s4, ia berpikir bahwa jawaban yang dimaksud soal adalah selain 1 toping. Kurangnya siswa dalam mamaknai maksud soal dengan benar dan tidak mengecek kembali jawaban yang sudah diberikan merupakan penyebab dari terjadinya kesalahan. Nuryah et al. (2020) dalam penelitiannya juga memperoleh bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah, kesalahan terbesar siswa ada pada kesalahan memahami soal dan tidak meverifikasi kembali solusi yang didapatnya. Padahal hal tersebut sejatinya merupakan tahapan pemecahan masalah Polya yang harus digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Soal 3

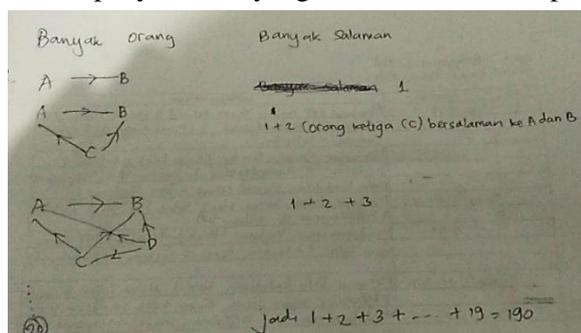
Pada soal nomor 3 terdapat 2 siswa yang memanfaatkan rumus dalam strategi pemecahan masalah yang digunakan, yaitu s4 dan s5. Strategi ini merupakan strategi pemecahan masalah yang lazim digunakan di sekolah. Rumus yang digunakan oleh s4 dan s5 berbeda dalam menyelesaikan permasalahan ini. S4 menggunakan rumus pola bilangan sedangkan s5 menggunakan rumus kombinasi. Dalam pengambilan data, peneliti tidak melarang memanfaatkan rumus yang ada. Namun, di awal penelitian telah ditekankan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan harus menggunakan cara berpikir yang mereka ketahui. Hal ini disebabkan saat diwawancarai, mereka merasa bingung oleh rumus tersebut munculnya dari mana dan mengapa menggunakan rumus tersebut. Padahal, matematika bukanlah sekedar menghafal rumus tetapi harus mengetahui bagaimana rumus tersebut ada dan digunakan (Santoso, 2017).

Untuk tiga siswa lain, yaitu s1, s2, dan s3 menyelesaikan permasalahan ini langsung dengan mengalikannya tanpa proses berpikir yang tepat. Dimana, s1 mendapatkan hasil 20 jabat tangan dengan mengalikan 20×1 . Hal ini dikarenakan pada soal diketahui terdapat 20 orang dan berjabat tangan dilakukan tepat sekali dengan yang lainnya. Sementara s2 dan s3 mengalikan jumlah orang dengan banyaknya jabat tangan yang dilakukan pada tiap orang seperti gambar 5, yaitu 20×19 yang diperoleh hasil 380 jabat tangan. Hal ini juga keliru, karena jika A dan B sudah berjabat tangan maka jabat tangan tersebut dihitung hanya 1 kali bukan 2 kali. Padahal dari hasil jawaban yang diberikan, s2 sudah mulai menggunakan strategi membuat gambar dalam menyelesaikan permasalahan tersebut, hanya saja strategi yang dibuat belum dilakukan hingga selesai. Berikut jawaban s2 dalam menyelesaikan permasalahan ketiga.



Gambar 5. Jawaban Siswa 2 (s2) pada Soal Nomor 3

Sedangkan gambar 6 pada jawaban siswa 6 (s6), menyelesaikan permasalahan ini menggunakan strategi menemukan pola, berikut penyelesaian yang diberikan s6 dalam permasalahan nomor 3:



Gambar 6. Jawaban Siswa 6 (s6) dengan Strategi Menemukan Pola

Untuk mengetahui penjelasan dari gambar 6 terkait bagaimana proses berpikir siswa hingga mendapatkan penyelesaian tersebut dilakukanlah wawancara,

P : Boleh dijelaskan bagaimana proses yang kamu lakukan dalam penyelesaian tersebut?

S6 : Itu bu, soalnya saya bingung gimana menentukan banyaknya jabat tangan untuk 20 orang. Jadi awalnya saya coba-coba dulu bu dikertas coret kalau 2 orang jabat tangannya sekali, terus kalau nambah 1 orang lagi nanti orang baru jabat tangan dengan 2 orang sebelumnya. Kalau nambah lagi jadi 4 orang, si orang keempat jabat tangan dengan 3 orang sebelumnya. Gitu bu

P : Lalu pola penjumlahan itu kamu dapatnya gimana?

S6 : Pas 4 orang saya tiba-tiba terpikir sesuatu bu seperti yang saya tulis di jawaban saya.

Dari wawancara tersebut diperoleh bahwa siswa berpikir dengan menyederhanakan jumlah orang terlebih dahulu hingga pada akhirnya menemukan pola. Hal ini menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, kita perlu untuk melihatnya menjadi sesuatu yang sederhana sehingga pada akhirnya dapat menyelesaikan permasalahan yang rumit. Selain itu, dengan menyederhanakan suatu masalah dapat lebih mudah diselesaikan (Maharani & Setiawan, 2017). Proses berpikir seperti ini sangat diperlukan oleh siswa agar dalam mempelajari matematika siswa tidak selalu menganggap bahwa soal-soal yang diberikan terlalu sukar.

Dari pemaparan jawaban siswa tersebut, diperoleh bahwa setiap siswa memiliki proses berpikir yang unik atau berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat kompetensi matematika siswa, skema yang terbentuk, dan pemahamannya terhadap suatu konsep. Disinilah peran guru, dimana ia tidak boleh memberlakukan cara pemahaman dan berpikir sebagai sesuatu yang mutlak. Ia harus mampu memahami proses berpikir siswa yang unik saat proses pembelajaran berlangsung. Dengan memahami proses berpikir siswa, guru dapat membantunya jika terdapat kesalahan dalam proses berpikir yang siswa lakukan. Dengan perbaikan ini tentu diharapkan tidak terjadi lagi kesalahan-kesalahan yang sama seperti sebelumnya.

Seperti yang peneliti lakukan, yang mana tidak membiarkan kesalahan s1, s2, dan s3 dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Setelah proses pengambilan data selesai, peneliti memberikan penjelasan (*scaffolding*) untuk memperbaiki proses berpikir siswa. Dengan penjelasan tersebut diperoleh bahwa siswa lebih paham. Hal ini diperoleh karena saat peneliti menguji kembali dengan menanyakan soal yang mirip dengan angka berbeda mereka langsung dengan mudah memberikan jawaban dari proses berpikir yang lebih baik. Sejalan dengan penelitian (Valencia-Vallejo et al., 2018) memaparkan bahwa adanya perbedaan yang signifikan dalam prestasi belajar yang disebabkan oleh pengaruh *scaffolding*. Penggunaan *scaffolding metakognitif* membantu siswa meningkatkan prestasi belajarnya (Dagoc & Tan, 2018).

Kompetensi matematika siswa akan meningkat lebih optimum jika guru piawai dalam mengendalikan proses pembelajaran, baik dari segi materi, metode, maupun dalam meningkatkan aktivitas siswa saat kegiatan belajar matematika. Sebagai guru, penting untuk mengajarkan berbagai strategi pemecahan masalah hingga nantinya dapat memecahkan suatu masalah dengan benar. Kemampuan akademik siswa salah satunya dipengaruhi oleh strategi pemecahan masalah yang ia

gunakan (Gurat, 2018). Dengan memiliki strategi pemecahan masalah, siswa tidak hanya berpatokan kepada rumus yang telah diajarkan saja. Karena sejatinya meskipun siswa tidak mengingat suatu rumus atau belum mempelajarinya sekalipun, ia masih dapat menyelesaikan permasalahan matematika. Seperti judul disalah satu buku, yang mengatakan “Setiap Orang dapat Memulainya”. Hal ini menunjukkan bahwa setiap orang dapat menyelesaikan permasalahan, jika ia mau memulainya. Begitupula dalam pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan pemaparan di atas, guru perlu memberikan suatu masalah sebelum menyajikan rumus kepada siswa. Hal ini untuk menstimulus siswa agar dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan proses berpikir yang ia miliki. Sehingga, dapat terlihat berbagai strategi yang digunakan oleh siswa. Selanjutnya, proses berpikir tersebut dapat didiskusikan kembali untuk dibagikan kepada siswa, yaitu berupa strategi mana yang mungkin lebih efektif atau mudah dipahami dalam menyelesaikan masalah tertentu. Karena tidak ada strategi yang dapat menyelesaikan seluruh masalah yang ada (Ningsih, 2018).

SIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa siswa dapat menyelesaikan permasalahan meskipun tidak mengingat/mengetahui rumus melalui proses berpikir yang ia miliki. Terdapat beberapa strategi pemecahan masalah yang digunakan siswa sebagai bentuk dari proses berpikirnya. Pada soal pertama, terdapat tiga strategi yang digunakan siswa, yaitu *act it out* (melakukan percobaan), berpikir logis, dan dengan sudut pandang berbeda. Pada soal kedua, seluruh siswa menggunakan strategi mendaftarkan semua kemungkinan jawaban yang ada dengan dijabarkan langsung dan ada pula yang menambahkannya dengan menggunakan strategi membuat tabel. Untuk soal ketiga, terdapat dua strategi berpikir yaitu dengan menggunakan rumus dan strategi menemukan pola.

Diperoleh bahwa, proses berpikir yang digunakan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada berbeda-beda. Namun, masih adanya siswa yang memiliki proses berpikir yang kurang tepat. Dari sinilah penting bagi guru untuk melihat proses berpikir siswa guna dapat membantunya memperbaiki proses berpikir yang ia lakukan. Ini dilakukan agar tidak terjadi lagi kesalahan yang sama. Guru perlu mengajarkan berbagai strategi pada siswa agar siswa tidak berpatokan pada rumus yang ada. Proses berpikir yang tepat nantinya akan menghasilkan cara memahami yang benar. Hingga nantinya, dengan terus melatih proses berpikir yang siswa miliki akan membuatnya tidak takut dalam menghadapi permasalahan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliana, R., Subekti, E. E., & Wardana, M. Y. S. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa pada Pembelajaran Matematika Materi Pecahan dilihat dari Kemampuan Menyelesaikan Pemecahan Masalah Matematika Kelas IV SD Negeri 2 Tlogotunggal Kabupaten Rembang. *Inventa: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *V*(1), 83–88.
- Aripin, U., & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *6*(2), 225–231. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.989>
- Ayuningrum, S. M., & Setiawan, R. (2018). Analisis Penggunaan Strategi Menerka lalu Menguji Kembali dan Melihat dari Sudut Pandang Lain dalam Matematika Non Rutin untuk Penyelesaian Mencari Nilai x pada suatu Persamaan. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPPM) Solusi*, *2*(1), 63–78.
- Budhi, W. S., & Kartasmita, B. G. (2015). *Berpikir Matematis Matematika untuk Semua*. Erlangga.
- Dagoc, D. A., & Tan, D. A. (2018). Effects of Metacognitive Scaffolding on the Mathematics Performance of Grade 6 Pupils in a Cooperative Learning Environment. *International Journal of*

English and Education, 7(4), 378–391.

- Gurat, M. G. (2018). Mathematical problem-solving strategies among student teachers. *Journal on Efficiency and Responsibility in Education and Science*, 11(3), 53–64. <https://doi.org/10.7160/eriesj.2018.110302>
- Harel, G. (2008). *What is Mathematics? A Pedagogical Answer to a Philosophical Question*. University of California.
- Ikhwanudin, T., & Suryadi, D. (2018). How Students with Mathematics Learning Disabilities Understands Fraction: A Case from the Indonesian Inclusive School. *International Journal of Instruction*, 11(3), 309–326. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11322a>
- Indrajaya, E. S., Ratu, N., & Kriswandani. (2012). Strategi Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi SPLDV Siswa Kelas VIII di SMP Kristen 2 Salatiga. *Journal Universitas Kristen Satya Wacana*, 5(9), 1–11.
- Intisari. (2017). Persepsi Siswa Terhadap Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Pascasarjana Magister PAI*, 1(1), 62–71.
- Maharani, K., & Setiawan, R. (2017). Analisis Strategi Menyederhanakan Masalah Serupa dan Sudut Pandang Lain pada Permasalahan Non Rutin Penjumlahan Fungsi. *Aksioma: Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro*, 6(1), 56–67.
- Ningsih, S. D. K. (2018). *Strategi Pembelajaran Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar*. Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.
- Nuryah, M., Ferdianto, F., & Supriyadi, S. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Persamaan dan Pertidaksamaan Nilai Mutlak Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 63–70. <https://doi.org/10.31331/medivesveteran.v4i1.983>
- Polya, G. (2015). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Rahmat, T., & Firmanti, P. (2017). Proses Berpikir Matematika PMTK IAIN Bukittinggi dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Tarbiyah*, 24(2), 330–350.
- Reys, R. E., Rogers, A., Bennett, S., Cooke, A., Robson, K., Ewing, B., & West, J. (2020). *Helping Children Learn Mathematics*. John Wiley & Sons Australia.
- Ristiana, M., Ratu, N., & Yuniarta, T. N. H. (2015). Strategi Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear Satu Variabel Siswa Kelas VII A SMP Kristen 02 Salatiga. *Satya Widya*, 31(1), 8–16.
- Rostika, D., & Junita, H. (2017). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR). *EduHumaniora | Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 9(1), 35–46. <https://doi.org/10.17509/eh.v9i1.6176>
- Santoso, E. (2017). Menjabatani Keabstrakan Matematika melalui Pembelajaran Matematika Realistik. *THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 2(1), 49–56. <http://jurnal.unma.ac.id/index.php/th/article/view/573>
- Sari, D. P. (2016). Berpikir Matematis dengan Metode Induktif, Deduktif, Analogi, Integratif, dan Abstrak. *Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 79–89. <http://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/deltapi/article/view/235>

- Supriadi, D., Mardiyana, & Subanti, S. (2015). Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Langkah Polya Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII Smp Al Azhar Syifa Budi Tahun Pelajaran 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 3(2), 204–214.
- Syahlan. (2017). Sepuluh Strategi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 4(6), 358–369.
- Valencia-Vallejo, N., López-Vargas, O., & Sanabria-Rodríguez, L. (2018). Effect of Motivational Scaffolding on E-learning Environments: Self-Efficacy, Learning Achievement, and Cognitive Style. *Journal of Educators Online*, 15(1). <https://doi.org/10.9743/JEO2018.15.1.5>