

## PROSES BERPIKIR DIVERGEN MATEMATIS PESERTA DIDIK DALAM MENYELESAIKAN SOAL *OPEN ENDED* DITINJAU DARI *HABITS OF MIND*

Muhammad Arif Nasrulloh<sup>1</sup>, Supratman<sup>2</sup>, Diar Veni Rahayu<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana Universitas Siliwangi

muhammadarifnasrulloh@gmail.com

### ABSTRACT

*The purpose of this study was to describe the mathematical divergent thinking process of students in solving open-ended questions in terms of habits of mind. The research conducted is a qualitative research with exploratory methods used. The research subjects consisted of six students in the eighth grade of junior high school. The research was analyzed based on the aspects of fluency, flexibility, originality and elaboration. The results showed that: 1) Students with good habits of mind are able to carry out the work process according to the previous strategy skillfully, are able to have thoughts about something different, are able to generate ideas and ideas to design a settlement strategy without requiring a long time and are able to design and using a solution strategy with the right mathematical concepts without requiring a long time. 2) Students with moderate habits of mind are able to carry out the work process according to the previous strategy even though it still needs to be developed again, able to have thoughts about something different even though it still needs to be developed again and there are still mistakes, able to generate ideas and ideas for designing a solution strategy by re-identifying the problem repeatedly and being able to come up with a strategic plan that will be used by re-identifying the previously studied problems. 3) Students with poor habits of mind are able to carry out the work process according to the previous strategy even though there are still errors, able to have thoughts about something different even though there are still errors, able to generate ideas and ideas to design a settlement strategy by identifying return to the problem even though there are still errors in calculations and require repetition in understanding and recalling relevant material to plan problem solving strategies.*

**Keywords:** *Mathematical Divergent Thinking Process, Open Ended, Habits of Mind*

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari *habits of mind*. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kualitatif dengan metode yang digunakan eksploratif. Subjek penelitian terdiri dari enam orang peserta didik kelas delapan sekolah menengah pertama. Penelitian dianalisis berdasarkan aspek *fluency*, *flexibility*, *originality* dan *elaboration*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Peserta didik dengan *habits of mind* baik mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya secara terampil, mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal yang berbeda, mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian tanpa memerlukan waktu yang lama dan mampu merancang serta menggunakan strategi penyelesaian dengan konsep matematis yang tepat tanpa memerlukan waktu yang lama. 2) Peserta didik dengan *habits of mind* sedang mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih perlu dikembangkan lagi, mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal yang berbeda meskipun masih perlu dikembangkan lagi dan masih ada kekeliruan, mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan secara berulang-ulang dan mampu memunculkan rencana strategi yang akan digunakan dengan mengidentifikasi kembali permasalahan yang dipelajari sebelumnya. 3) Peserta didik dengan *habits of mind* kurang mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih ada kekeliruan, mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal berbeda meskipun masih ada kekeliruan, mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan meskipun masih ada kekeliruan dalam perhitungan dan memerlukan pengulangan dalam memahami dan mengingat kembali materi yang relevan untuk merencanakan strategi penyelesaian masalah.

**Kata Kunci:** *Proses Berpikir Divergen Matematis, Open Ended, Habits of Mind*

## **A. PENDAHULUAN**

Matematika tidak dapat dipisahkan dari kegiatan berpikir peserta didik. Menurut Samo, Darmin dan Kartasasmita (2017) matematika adalah ilmu yang menekankan pembentukan kemampuan berpikir. Proses berpikir digunakan untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi ketika pembelajaran. Sebenarnya, memiliki keterampilan untuk menggunakan proses berpikir tidak sama dengan sekadar menjadi cerdas (Altier, 1999). Proses berpikir bekerja seperti sekelompok aktor, menggunakan mekanisme komputasi berbeda yang berinteraksi satu sama lain dan selalu dapat memasukkan yang baru (Gams, 2004). Berpikir adalah proses yang digunakan untuk merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi rasa ingin tahu. Ketika seseorang menemukan pemecahan suatu masalah, memecahkan suatu konflik, atau keinginan untuk memahami, maka ia sedang melakukan aktivitas berpikir (Akmalia, Pujiastuti & Setiani, 2016).

Proses berpikir dapat dibagi menjadi dua kategori, yakni: pemikiran analitik dan pemikiran sistem. Perbedaan antara pemikiran analitik dan pemikiran sistem yakni: pemikiran sistem memecahkan masalah melalui perluasan, sedangkan pemikiran analitik memecahkan masalah melalui reduksi (Altier, 1999). Pemecahan masalah yang dihadapi terkadang tidak hanya satu solusi/ jawaban tetapi berbagai

macam solusi sesuai pola pemikiran seseorang. Seseorang yang mampu memecahkan masalah dengan berbagai penyelesaian dan menggunakan prosedur yang benar maka ia telah berpikir divergen.

Berpikir divergen merupakan bagian utama untuk inovasi berpikir, elemen penting dari potensi berpikir kreatif, dan faktor penting dalam matematika (He, Liu, Yu, & Li, 2016; Runco & Acar, 2012; Runco, 2003; Unal & Demir, 2009). Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir divergen tinggi akan memiliki peluang sukses dalam karier, terutama di bidang seni dan sains (Plucker, 1999; Torrance, 1988). Para peneliti sering menggunakan tugas berpikir divergen untuk menganalisis proses menghasilkan ide dan memaksimalkan potensi kreativitas seseorang (Kaufman, Plucker, & Baer, 2008; Runco & Acar, 2012). Meskipun berpikir divergen berkaitan dengan berpikir kreatif, namun berpikir divergen tidak sama dengan berpikir kreatif (Runco & Acar, 2012).

Berpikir divergen merupakan bagian dari berpikir kreatif, ketika dikombinasikan dengan berpikir logis yang didasarkan pada intuisi dan kesadaran itulah yang dinamakan berpikir kreatif (Pehkonen, 1997). Menurut Craft (Unal & Demir, 2009) kreativitas telah menjadi konstruk penting dalam pendidikan, misalnya, di Inggris kreativitas diadaptasi ke dalam

kurikulum sekolah. Kreativitas sangat penting untuk pengembangan peradaban manusia dan kreativitas biasanya diukur dengan tes berpikir divergen. Secara teknis, berpikir divergen melibatkan pengambilan informasi dan meminta sejumlah tanggapan terhadap pertanyaan tertentu (Guilford, 1967).

Berpikir divergen mewakili gaya berpikir yang memungkinkan generasi ide, dalam konteks di mana kriteria seleksi relatif kabur dan lebih dari satu solusinya benar. Karena itu, berpikir divergen melibatkan fleksibilitas pikiran. Sebaliknya, pemikiran konvergen mewakili gaya berpikir yang memungkinkan menemukan solusi tunggal untuk sebuah masalah yang terdefinisi dengan baik, yang membutuhkan lebih banyak ketekunan dan fokus (Guilford, 1950; Runco, 2010).

Berpikir divergen didefinisikan sebagai kemampuan untuk menghasilkan banyak ide atau solusi untuk suatu masalah melalui pemikiran dalam arah yang berbeda (Guilford, 1959; Runco, 1999; Taylor, 1988). Berpikir divergen adalah komponen penting dari kreativitas, berpikir divergen dan kreativitas tidak sama, tetapi tes berpikir divergen dapat memberikan perkiraan yang berguna tentang potensi pemikiran kreatif (Runco & Acar, 2012). Menurut Guilford Kreativitas adalah kolaborasi pemikiran divergen dan pemikiran konvergen (Supratman, Herawati, & Akbar, 2019). Berpikir

divergen adalah sebuah proses dimana pemikiran peserta didik menyimpang dengan menghasilkan sejumlah ide yang mungkin (Hudson, 1968; Lewis & Lovatt, 2013).

Menurut Guilford (1967) berpikir divergen memiliki empat dimensi kefasihan (*fluency*) adalah kemampuan untuk menghasilkan sejumlah besar ide, fleksibilitas (*flexibility*) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide yang sangat beragam, orisinalitas (*originality*) adalah kemampuan untuk menghasilkan ide yang sangat tidak biasa dan mengejutkan, elaborasi (*elaboration*) adalah kemampuan untuk mengelaborasi, menambah, dan meningkatkan berbagai jenis rencana dan ide.

Pemecahan masalah dapat mencakup strategi berpikir konvergen atau divergen untuk mendapatkan solusi yang berkembang. Berpikir konvergen dan divergen adalah keterampilan berpikir yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan (Shettar, Vijaylakshmi & Tewari, 2020). Berpikir divergen dalam matematika membutuhkan pemikiran berbagai cara untuk menyelesaikan masalah (Campbell, 1997). Berpikir divergen menyarankan solusi tambahan, dan menerapkan ide matematika dalam konteks yang berbeda dan dalam berbagai cara (Wilson, 2016). Sejumlah besar ide tidak tentu saja berharga dalam kemampuannya sendiri, kemampuan untuk menghasilkan

atau melakukan *brainstorming* sejumlah besar ide adalah indikator yang bermanfaat sebelum lebih jauh menyaring atau mempertimbangkan berbagai pilihan (Unal & Demir 2009).

Untuk melihat masih bermasalahnya berpikir divergen peserta didik, peneliti melakukan wawancara kepada salah seorang guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 1 Singaparna pada tanggal 23 Maret 2020. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru tersebut, diperoleh informasi bahwa dalam menyelesaikan soal matematika yang diberikan hanya sekitar 25% peserta didik yang mampu menghasilkan berbagai ide dan memecahkan permasalahan dengan banyak solusi, sekitar 20% peserta didik yang dapat menuangkan ide dengan caranya sendiri yang tidak biasa dalam menyelesaikan soal matematis dan mengembangkan gagasan secara terperinci dalam menyelesaikan permasalahan matematis. Sejalan dengan studi pendahuluan yang telah dilakukan peneliti pada 24 Maret 2020 pada materi bangun ruang sisi datar terhadap enam orang peserta didik terlihat bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan pada tes berpikir divergen yang diberikan. Pada aspek pertama *fluency*, peserta didik dapat menghasilkan berbagai ide, gagasan yang berbeda untuk membuat bentuk bangun yang sama dengan ukuran yang berbeda yang mempunyai volume yang sama dengan soal. Pada aspek kedua

*flexibility*, peserta didik hanya mampu menyelesaikan dengan satu alternatif penyelesaian, belum mampu membuat bentuk bangun yang berbeda yang mempunyai volume yang sama dengan soal. Pada aspek ketiga *originality*, peserta didik lebih cenderung menggunakan cara yang sudah biasa digunakan bukan menggunakan penyelesaian yang unik yang berbeda dari biasanya untuk mencari volume dari suatu bangun. Pada aspek keempat *elaboration*, peserta didik belum mampu memperkaya dan mengembangkan, menambah dan memperinci dalam menyelesaikan persoalan dengan melengkapi ukuran dari bangun ruang untuk mencari volumenya. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Faridah & Ratnaningsih (2019) bahwa terdapat peserta didik yang belum memenuhi semua indikator kemampuan berpikir divergen yang ditandai dengan kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknik, selain itu banyak peserta didik yang belum dapat menyelesaikan soal serta hanya terpaku pada satu cara saja.

Soal *open ended* dapat memberikan kesempatan peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dalam memecahkan masalah dengan beberapa alternatif penyelesaian. Becker & Shimada (1997) menyatakan masalah *open ended* merupakan sebuah masalah yang memiliki beberapa atau banyak penyelesaian yang benar dan beberapa cara untuk

mendapatkan jawaban yang tepat. Menurut Pelfrey (Korihyah & Harta, 2015) permasalahan yang bersifat terbuka mengacu pada pertanyaan atau masalah yang memiliki lebih dari satu jawaban benar untuk menemukan jawaban, strategi yang digunakan juga lebih dari satu. Menurut Nohda (Rahmah & Rohaendi, 2020). Soal *open ended* dapat diklasifikasikan tiga tipe, yakni: prosesnya terbuka, hasil akhir yang terbuka dan cara pengembang lanjutannya terbuka. Prosesnya terbuka yakni soal yang diberikan memiliki banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka yakni soal yang diberikan memiliki banyak jawaban benar, sedangkan cara pengembang lanjutannya terbuka, yakni ketika soal atau masalah telah selesai dikerjakan, maka dapat dikembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama. Pemberian soal *open ended* merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan guru dalam mengembangkan kemampuan berpikir divergen matematis peserta didik. Oleh karena itu, dengan memberikan soal *open ended*, peserta didik memiliki kesempatan untuk menyelesaikan permasalahan dalam banyak cara dan mencari banyak *substitute* penyelesaian, selain itu berpikir divergen matematis peserta didik dapat tergali.

Menurut Umar (Miliyawati, 2014) selain kemampuan kognitif yang harus dikembangkan, kemampuan afektif juga

harus dimiliki oleh setiap peserta didik. Salah satu kemampuan afektif yang harus dimiliki dan ditingkatkan pada diri setiap peserta didik adalah *habits of mind* atau kebiasaan berpikir. *Habits of mind* sebagai karakteristik perilaku berpikir cerdas yang paling tinggi untuk memecahkan masalah dan merupakan indikator kesuksesan dalam akademik, pekerjaan dan hubungan sosial (Campbell, 2006). Menurut Cuoco (Andriani, Yulianti, Ferdias & Fatonah, 2017) *habits of mind* didefinisikan sebagai kebiasaan berpikir yang dilakukan oleh matematikawan dalam memikirkan konsep dan masalah matematis. *Habits of mind* menunjukkan perilaku yang membutuhkan suatu kedisiplinan pikiran yang harus dilatih, sehingga menjadi kebiasaan untuk selalu berusaha melakukan sesuatu atau tindakan yang lebih bijak dan cerdas. Konsekuensi dari kebiasaan pikiran yang dilakukan akan menunjukkan seorang individu dalam bertindak ketika menghadapi masalah, membentuk pola perilaku intelektual tertentu yang dapat mendorong kesuksesan individu dalam menyelesaikan suatu masalah. (Dwirahayu, Kustiawati & Bidari, 2018). Dengan begitu penting untuk disadari bahwa kebutuhan mereka akan pola berpikir positif harus dikembangkan sejak dini. Pola berpikir tersebut mereka dapatkan melalui kebiasaan pikiran atau yang disebut *habits of mind*.

Berdasarkan penelitian Qadarsih (2017) *habits of mind* sangat penting karena

berpengaruh pada penguasaan konsep matematika. Kebiasaan berpikir atau *habits of mind* matematis yang dilakukan secara berkesinambungan melalui aktivitas-aktivitas untuk mengeksplorasi masalah akan mendukung penguasaan konsep matematis peserta didik. Penelitian Dwirahayu, Kustiawati & Bidari (2017) bahwa pada dasarnya setiap orang memiliki potensi pada dirinya sendiri, baik berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan. Mengajar matematika tidak hanya membuat peserta baik dalam hal kognitif tetapi mereka harus baik dalam *habits of mind*. Hasil analisis menunjukkan proses pembelajaran matematika peserta didik memiliki *habits of mind* yang kurang berkembang dalam proses pembelajaran. Jika pendidik mampu mengembangkan potensi peserta didik secara holistik sesuai harapan maka potensi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan matematika akan semakin tinggi atau lebih baik. Selain itu pada penelitian Indriani, Yuliani & Sugandi (2018) bahwa kebiasaan berpikir atau *habits of mind* belum tergolong tinggi atau baik, masih berada pada tingkat cukup atau sedang. Peserta didik belum terbiasa untuk berpikir dalam belajar matematika.

Peneliti melakukan identifikasi proses berpikir divergen peserta didik di Sekolah SMP Negeri 1 Singaparna dalam memecahkan masalah matematis materi bangun ruang sisi datar yang merupakan salah satu materi geometri di Sekolah

Menengah Pertama (SMP). Peneliti memilih materi geometri dengan alasan berikut: (1) Geometri salah satu aspek penting dalam pembelajaran matematika yang harus dipahami oleh peserta didik, dikarenakan konsep geometri sangat erat kaitannya dengan konteks kehidupan sehari-hari (Clements & Sarama, 2011), (2) Geometri perlu diajarkan karena geometri merupakan bidang matematika yang dapat mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata dan memungkinkan ide-ide matematika yang dapat divisualisasikan (Usiskin, 1982).

Berdasarkan hal tersebut, maka dibutuhkan penelitian untuk melihat seperti apa deskripsi keterkaitan yang dikontribusikan *habits of mind* terhadap berpikir divergen matematis peserta didik, mempertimbangkan betapa diperlukannya kemampuan berpikir divergen matematis peserta didik sekarang ini. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Untuk mendeskripsikan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan *habits of mind* baik. (2) Untuk mendeskripsikan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan *habits of mind* sedang (3) Untuk mendeskripsikan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* berdasarkan *habits of mind* kurang.

## B. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kualitatif dengan metode eksploratif dengan tujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari *habits of mind*. Metode penelitian eksploratif merupakan metode penelitian dimana subjek diberikan kesempatan untuk menyelesaikan masalah secara bergantian sampai ditemukan subjek penelitian sesuai dengan tujuan penelitian (Supratman, 2019). Pengungkapan proses berpikir dilakukan oleh peneliti menggunakan metode *think aloud*. Pelaku yang menjadi subjek dalam penelitian ini merupakan peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1

Singaparna tahun ajaran 2020/2021 pada semester genap yang telah menempuh materi bangun ruang sisi datar. Teknik pemilihan subjek penelitian dilakukan dengan metode eksploratif, yaitu peserta didik diberikan kesempatan secara bergantian untuk menyelesaikan masalah sampai ditemukannya subjek penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian.

Pada penelitian ini terpilih enam orang peserta didik sebagai subjek penelitian. Dari enam subjek penelitian yang terpilih terdapat dua subjek dengan *habits of mind* baik, dua subjek dengan *habits of mind* sedang dan dengan *habits of mind* kurang. Daftar subjek tersebut dapat dilihat pada tabel 1 di berikut ini.

**Tabel 1. Daftar Subjek Penelitian**

Kode Subjek	Kategori <i>Habits of Mind</i>	Simbol Subjek
S1	Baik	SHOMB1
S2	Baik	SHOMB2
S5	Sedang	SHOMS1
S12	Sedang	SHOMS2
S13	Kurang	SHOMK1
S19	Kurang	SHOMK2

Subjek penelitian tersebut dipilih berdasarkan data hasil tes soal *open ended* yang telah dianalisis berdasarkan aspek berpikir divergen matematis tanpa memperhatikan benar salahnya jawaban dan sudah diberikan angket *habits of mind* yang juga sudah dianalisis. Karena subjek subjek tersebut memenuhi aspek berpikir divergen dan menurut peneliti sudah mewakili karakteristik dari *habits of mind* baik, *habits of mind* sedang dan *habits of*

*mind* diinginkan maka subjek subjek tersebut yang dijadikan sebagai subjek penelitian dan melakukan wawancara. Adapun aspek/ dimensi berpikir divergen matematis yang digunakan disajikan dalam tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Aspek/ Dimensi dan Indikator Berpikir Divergen Matematis

Aspek/ Dimensi Berpikir Divergen Matematis	Indikator Berpikir Divergen Matematis
Kelancaran ( <i>fluency</i> ) kemampuan menghasilkan berbagai ide, gagasan yang berbeda terhadap permasalahan yang diberikan dan menyelesaikannya dengan lancar.	Peserta didik dapat mengemukakan apa yang dipikirkan berkaitan dengan masalah, kemudian menyelesaikannya, yaitu dengan membuat bangun ruang sisi datar yang mempunyai volume yang sama dengan soal.
Keluwesan ( <i>flexibility</i> ) kemampuan yang berkaitan dengan memandang masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda atau menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda.	Peserta didik dapat membuat bangun ruang sisi datar yang lain yang sama/ sejenis yang mempunyai volume yang sama dengan bangun ruang sisi datar tersebut minimal dua.
Keaslian ( <i>originality</i> ) kemampuan menghasilkan gagasan baru yang berbeda dan tidak biasa.	Peserta didik dapat menyusun balok besar baru dan menghitung luas permukaan dengan caranya sendiri.
Elaborasi ( <i>elaboration</i> ) kemampuan menjelaskan secara rinci atau detail gagasan yang dihasilkan.	Peserta didik dapat mengembangkan ide, gagasan dengan melengkapi ukuran dari bangun ruang sisi datar yang diberikan untuk mencari volumenya.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal *open ended*, angket *habits of mind* dan wawancara. Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan data dengan menggunakan teknik pengumpulan data dari soal tes *open ended* yang terdiri dari satu buah soal uraian pada materi bangun ruang sisi datar yang telah divalidasi oleh dua orang ahli yaitu dosen Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Siliwangi dan dosen Pendidikan Matematika Universitas Tanjungpura. Berikut soal *open ended* yang diberikan kepada peserta didik dalam penelitian ini.

Kerjakan soal berikut ini!

1. Sebuah balok mempunyai panjang 4 cm, lebar 3 cm dan diagonal ruang 13 cm.
  - a. Gambarkan bangun ruang sisi datar yang lain yang volumenya sama dengan balok tersebut dan tunjukkan ukuran ukurannya (bilangan bulat)! (minimal tiga dengan dua bangun

*sama/sejenis*). Tuliskan apa yang dipikirkan berkaitan dengan masalah tersebut, kemudian selesaikan!.

- b. Jika kamu diberi kebebasan untuk menyusun balok besar baru dari delapan buah kubus dengan panjang sisi 3 cm dan dua buah balok dengan panjang 4 cm, lebar 3 cm dan diagonal ruang 13 cm. Rancanglah sketsa balok besar yang baru dan hitung luas permukaannya dengan caramu sendiri!

Angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket *habits of mind* yang terdiri dari 64 pernyataan, 32 pernyataan positif dan 32 pernyataan negatif. Angket yang digunakan menggunakan skala likert (selalu, sering jarang dan tidak pernah). Wawancara yang dilakukan merupakan wawancara tidak terstruktur dan menggunakan pedoman wawancara yang hanya berisi garis-garis besar permasalahan yang ditanyakan terkait dengan proses berpikir divergen matematis peserta didik



dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau *habits of mind*.

Teknis analisis data yang dilakukan yaitu proses analisis data menurut Miles dan Huberman. Proses analisis dimulai dari reduksi data yaitu mengumpulkan hasil dari proses penyelesaian soal *open ended* dalam materi bangun ruang sisi datar, menganalisisnya dan membuat pedoman wawancara dari hasil analisis tersebut, mengumpulkan hasil tes angket *habits of mind* dan merangkum hasil tes tersebut, melakukan wawancara terhadap subjek penelitian dan melakukan pengkodean untuk mengetahui alur proses berpikir divergen matematis. Selanjutnya penyajian data yaitu menyajikan data hasil dari proses penyelesaian soal *open ended* dalam materi bangun ruang sisi datar serta hasil wawancara yang telah direkam terhadap subjek penelitian, menyajikan data hasil

pemberian angket *habits of mind*, menyajikan alur proses berpikir divergen matematis dari hasil analisis proses pekerjaan subjek penelitian pada materi bangun ruang sisi datar dan hasil wawancara untuk masing-masing *habits of mind*. Dan yang terakhir penarikan kesimpulan yang dilakukan dengan mempertimbangkan hasil penyelesaian soal berkaitan dengan proses berpikir divergen matematis, hasil angket *habits of mind* dan hasil wawancara, sehingga diperoleh data yang kredibel berkaitan dengan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* untuk setiap kategori *habits of mind*. Uji keabsahan data dalam penelitian ini menggunakan uji *credibility* (kredibilitas), uji *transferability*, dan uji *dependability* (dependabilitas).

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari proses berpikir divergen peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari *habits of mind* dari setiap kategori yaitu

*habits of mind* baik, *habits of mind* sedang dan *habits of mind* kurang dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

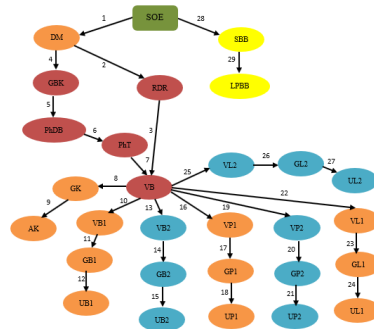
Tabel 3. Analisis Perbandingan Aspek Berpikir Divergen Subjek

No	Subjek	Fluency	Flexibility	Originality	Elaboration
1	SHOMB	Mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya secara terampil.	mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal yang berbeda.	mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian tanpa memerlukan waktu yang lama.	mampu merancang serta menggunakan strategi penyelesaian dengan konsep matematis yang tepat tanpa memerlukan waktu yang lama.

No	Subjek	Fluency	Flexibility	Originality	Elaboration
2	SHOMS	mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih perlu dikembangkan lagi.	mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal yang berbeda meskipun masih perlu dikembangkan lagi dan masih ada kekeliruan.	mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan secara berulang ulang.	mampu memunculkan rencana strategi yang akan digunakan dengan mengidentifikasi kembali permasalahan yang dipelajari sebelumnya.
3	SHOMK	mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih ada kekeliruan.	mampu memiliki pemikiran tentang suatu hal berbeda meskipun masih ada kekeliruan.	mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan meskipun masih ada kekeliruan dalam perhitungan.	memerlukan pengulangan dalam memahami dan mengingat kembali materi yang relevan untuk merencanakan strategi penyelesaian masalah.







Berikut ini alur dari proses berpikir divergen dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi bangun ruang sisi datar,

yang dibuat oleh peneliti yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Alur Proses Berpikir Divergen Peneliti

Tabel 4. Kode dan Keterangan Gambar Alur Proses Berpikir Divergen

Kode Grafik	Keterangan
	Soal <i>Open Ended</i>
	Aspek Berpikir Divergen 1
	Aspek Berpikir Divergen 2
	Aspek Berpikir Divergen 3
	Aspek Berpikir Divergen 4
	Melakukan Aspek

Adapun pembahasan proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* yang ditinjau dari *habits of mind* melalui tes tertulis dan wawancara, selanjutnya akan dilakukan pembahasan mengenai penyelesaian soal berdasarkan aspek berpikir divergen peserta didik dari setiap kategori *habits of mind*.

### 1. Proses Berpikir Divergen Matematis Subjek Kategori *Habits of Mind* Baik

Subjek SHOMB1 dan SHOMB2 adalah subjek penelitian dengan *habits of mind* baik. Pada aspek *elaboration* subjek dengan *habits of mind* baik (SHOMB1 dan SHOMB2) dalam mengerjakan soal berpikir divergen matematis nomor satu bagian a cepat memahami permasalahan dengan memperhatikan informasi yang ada pada soal dengan tidak membutuhkan waktu yang lama untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi dan menemukan konsep matematika apa yang harus digunakan dengan mengingat materi yang sudah diajarkan. *Habits of mind* terbentuk ketika merespon pertanyaan atau

masalah yang penyelesaiannya tidak segera diketahui, sehingga kita bisa mengobservasi bagaimana peserta didik menghasilkan sebuah pengetahuan (Aringga, Shodiqin & Albab, 2019). Terlihat dari cara menjawab dan menuliskan jawabannya SHOMB1 dan SHOMB2 menuliskan secara rinci dan sistematis jawaban dari data yang diketahui dengan menuliskan informasi pada soal. SHOMB1 menggambarkan permasalahan dengan detail untuk memudahkan penyelesaian. Meskipun tidak menuliskan hal yang ditanyakan, tetapi dari hasil wawancara SHOMB1 dan SHOMB2 dapat menyebutkan hal yang ditanyakan.

Pada aspek *fluency* subjek dengan *habits of mind* baik (SHOMB1 dan SHOMB2) lancar menemukan berbagai ide dan gagasan sebagai alternatif jawaban untuk menyelesaikan persoalan nomor satu a. Meskipun SHOMB1 dan SHOMB2 tidak menuliskan apa yang dipikirkan berkaitan dengan permasalahan di nomor satu a, tetapi saat wawancara SHOMB1 dan SHOMB2 dapat menyebutkannya dengan tepat dengan memikirkan alternatif penyelesaian dari permasalahan. Terlihat

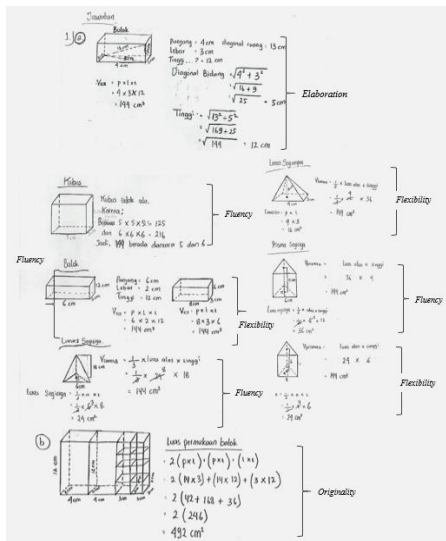
dari jawabannya SHOMB1 dan SHOMB2 dapat menggambarkan semua bangun ruang sisi datar yang berbeda dan menunjukkan ukurannya secara tepat. Pada bangun datar kubus SHOMB1 dapat memberikan alasan mengenai tidak ada kubus yang mempunyai volume  $144 \text{ cm}^3$ . SHOMB2 juga dapat memberikan alasan mengenai tidak adanya kubus yang mempunyai volume  $144 \text{ cm}^3$  yang didapat dari hasil wawancara.

Pada aspek *flexibility* SHOMB1 juga dapat menggambarkan lebih dari satu untuk setiap bangun datar dengan ukuran yang berbeda, sedangkan SHOMB2 juga menggambarkan lebih dari satu untuk setiap bangun datar kecuali pada satu bangun datar. Ini menandakan bahwa SHOMB1 dan SHOMB2 memiliki aspek *flexibility* yang sangat baik. Peserta didik dengan kebiasaan berpikir terbiasa memiliki banyak ide dan pemikiran tentang satu hal, mereka terbiasa mengubah pendapat atau pemikiran mereka ketika mereka mendapatkan informasi baru atau tambahan, dan mereka terbiasa menggunakan berbagai metode pemecahan masalah untuk memecahkan masalah yang

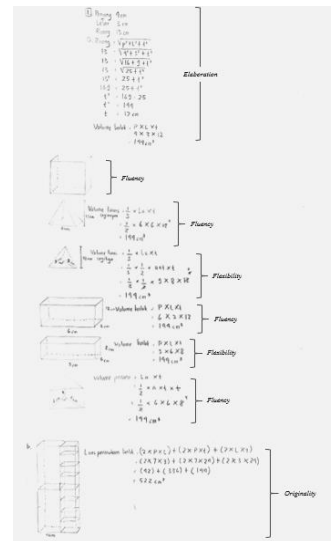
sama (Dwirahayu, Kustiawati & Bidari, 2018).

Pada aspek *originality* peserta didik SHOMB1 dan SHOMB2 memahami persoalan nomor satu b. SHOMB1 dan SHOMB2 memulai dengan membaca soal, kemudian menentukan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta memikirkan alternatif penyelesaian dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan. SHOMB1 dan SHOMB2 langsung menggambarkan balok besar baru dengan tepat. Gambar dari balok baru yang dibuat dibuat dengan memperhatikan setiap sisi dan rusuk dari kubus dan balok. SHOMB1 dan SHOMB2 juga dapat menuliskan rumus dan melakukan perhitungan dengan benar tanpa ada kesalahan. Peserta didik yang memiliki *habits of mind* akan terbiasa merancang strategi untuk memecahkan masalah dengan memunculkan informasi yang diperlukan (Dwirahayu, Kustiawati & Bidari, 2018).

Hasil penyelesaian soal oleh SHOMB1 dan SHOMB2 dapat dilihat pada gambar 2 dan gambar 3 berikut ini.



Gambar 2. Hasil Penyelesaian Soal SHOMB1



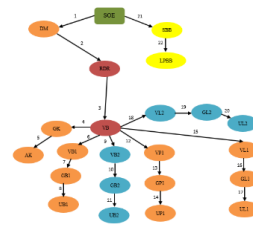
Gambar 3. Hasil Penyelesaian Soal SHOMB2

Alur proses berpikir divergen matematis yang dilakukan SHOMB1 dan SHOMB2 dalam menyelesaikan soal *open*

*ended* pada materi bangun ruang sisi datar, dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5 berikut ini.



Gambar 4. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMB1



Gambar 5. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMB2

Terlihat pada Gambar 4 bahwa proses berpikir divergen subjek 1 *habits of mind* baik (SHOMB1) memenuhi semua indikator proses berpikir divergen. Dari 29 langkah proses berpikir divergen yang dibuat peneliti, SHOMB1 mampu melalui 27 langkah proses berpikir divergen. Terlihat pada Gambar 5 bahwa proses berpikir divergen subjek 2 *habits of mind* baik (SHOMB2) memenuhi semua indikator proses berpikir divergen. Dari 29

langkah proses berpikir divergen yang dibuat peneliti, SHOMB2 mampu melalui 22 langkah proses berpikir divergen.

## 2. Proses Berpikir Divergen Matematis Subjek Kategori *Habits of Mind* Sedang

Subjek SHOMS1 dan SHOMS2 adalah subjek penelitian dengan *habits of mind* sedang. Pada aspek *elaboration* subjek dengan *habits of mind* sedang (SHOMS1 dan SHOMS2) dalam

mengerjakan soal berpikir divergen matematis nomor satu bagian a dapat memahami permasalahan dengan memperhatikan informasi yang ada pada soal dengan mengidentifikasi kembali permasalahan yang dipelajari sebelumnya untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Menurut Dwirahayu, Kustiawati & Bidari (2018) peserta didik dengan *habits of mind* akan terbiasa untuk menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya untuk memahami masalah/situasi baru. Untuk menemukan konsep matematika apa yang harus digunakan SHOMS1 dan SHOMS2 berusaha mengingat materi yang sudah diajarkan berkaitan dengan permasalahan. SHOMS1 dan SHOMS2 dapat menuliskan secara rinci dan sistematis dari data yang diketahui mengenai informasi pada soal. SHOMS1 menggambarkan permasalahan dengan mengidentifikasi apa yang ada pada permasalahan untuk mempermudah solusi penyelesaian. Meskipun tidak menuliskan hal yang ditanyakan, tetapi dari hasil wawancara SHOMS1 dan SHOMS2 dapat menyebutkan hal yang ditanyakan.

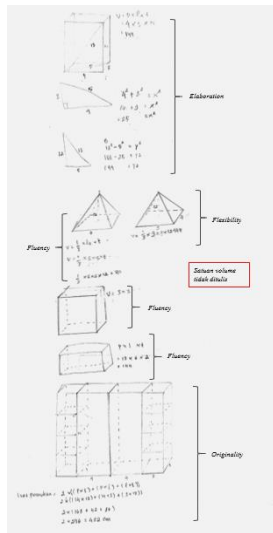
Pada aspek *fluency* subjek dengan *habits of mind* sedang (SHOMS1 dan SHOMS2) lancar menemukan berbagai ide dan gagasan sebagai alternatif jawaban untuk menyelesaikan persoalan nomor satu a. Meskipun SHOMS1 dan SHOMS2 tidak menuliskan apa yang dipikirkan berkaitan dengan permasalahan di nomor satu a,

tetapi saat wawancara SHOMS1 dan SHOMS2 dapat menyebutkannya dengan tepat dengan memikirkan alternatif penyelesaian dari permasalahan. Terlihat dari jawabannya SHOMS1 dan SHOMS2 dapat menggambarkan dua bangun ruang sisi datar yang berbeda dan menunjukkan ukurannya secara tepat. SHOMS2 melakukan kekeliruan dalam penulisan satuan volume. Pada bangun datar kubus SHOMS1 tidak dapat memberikan alasan mengenai tidak ada kubus yang mempunyai volume  $144 \text{ cm}^3$  yang didapat dari hasil wawancara.

Pada aspek *flexibility* SHOMS1 dapat menggambarkan lebih dari satu dari satu bangun datar dengan ukuran yang berbeda. SHOMS2 dapat menggambarkan lebih dari satu dari satu bangun datar dengan ukuran yang berbeda. Ini menandakan bahwa SHOMS1 dan SHOMS2 memiliki aspek *flexibility* yang cukup baik.

Pada aspek *originality* peserta didik SHOMS1 dan SHOMS2 memahami persoalan nomor satu b. SHOMS1 dan SHOMS2 memulai dengan membaca soal, kemudian menentukan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta memikirkan alternatif penyelesaian dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan. SHOMS1 dan SHOMS2 dalam mengidentifikasi masalah dilakukan secara berulang untuk menggambarkan balok besar baru. Gambar dari balok baru yang dibuat dibuat SHOMS1 dengan

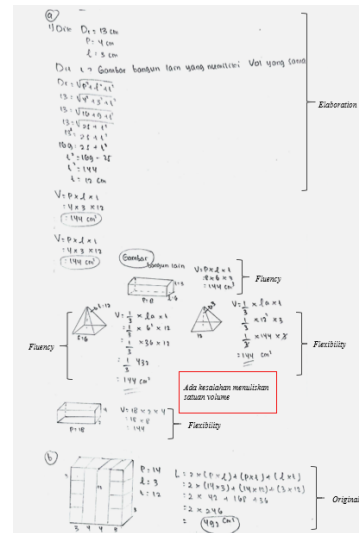
memperhatikan setiap sisi dan rusuk dari kubus dan balok, sedangkan gambar dari balok baru yang dibuat SHOMS2 kurang memperhatikan setiap sisi dan rusuk dari kubus dan balok. SHOMS1 dan SHOMS2 juga dapat menuliskan rumus dan



Gambar 6. Hasil Penyelesaian Soal SHOMS1

melakukan perhitungan dengan benar tanpa ada kesalahan menghitung.

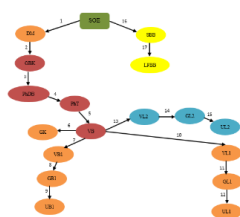
Hasil penyelesaian soal oleh SHOMS1 dan SHOMS2 dapat dilihat pada gambar 6 dan gambar 7 berikut ini.



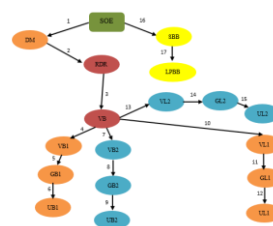
Gambar 7. Hasil Penyelesaian Soal SHOMS2

Alur proses berpikir divergen matematis yang dilakukan SHOMS1 dan SHOMS2 dalam menyelesaikan soal *open ended* pada materi bangun ruang sisi datar,

dapat dilihat pada gambar 8 dan gambar 9 berikut ini.



Gambar 8. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMS1



Gambar 9. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMS2

Terlihat pada Gambar 8 bahwa proses berpikir divergen subjek 3 *Habits of Mind Sedang* (SHOMS1) memenuhi semua indikator proses berpikir divergen. Dari 29 langkah proses berpikir divergen yang

dibuat peneliti, SHOMS1 mampu melalui 17 langkah proses berpikir divergen.

Terlihat pada Gambar 9 bahwa proses berpikir divergen subjek 3 *Habits of Mind Sedang* (SHOMS2) memenuhi semua

indikator proses berpikir divergen. Dari 29 langkah proses berpikir divergen yang dibuat peneliti, SHOMS2 mampu melalui 17 langkah proses berpikir divergen.

### **3. Proses Berpikir Divergen Matematis Subjek Kategori *Habits of Mind* Kurang**

Subjek SHOMK1 dan SHOMK2 adalah subjek penelitian dengan *habits of mind* kurang. Pada aspek *elaboration* subjek dengan *habits of mind* kurang (SHOMK1 dan SHOMK2) dalam mengerjakan soal berpikir divergen matematis nomor satu bagian a memperhatikan informasi yang ada pada soal dengan mengidentifikasi kembali permasalahan yang dipelajari sebelumnya untuk menemukan solusi dari permasalahan yang dihadapi. Untuk menemukan konsep matematika apa yang harus digunakan SHOMK1 dan SHOMK2 memerlukan waktu dengan mengulang membaca soal untuk memahami permasalahan dan mengingat materi yang sudah diajarkan berkaitan dengan permasalahan tersebut. Ketika menghadapi atau menyelesaikan masalah, seseorang akan menghubungkan situasi situasi pada masalah dengan pengalaman atau pengetahuan sebelumnya yang siswa miliki (Wijaya, 2012). SHOMK1 dan SHOMK2 tidak menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan. Meskipun tidak menuliskannya, tetapi dari hasil wawancara SHOMK1 dan SHOMK2 dapat menyebutkan hal yang ditanyakan.

Pada aspek *fluency* subjek dengan *habits of mind* kurang (SHOMK1 dan SHOMK2) lancar menemukan berbagai ide dan gagasan sebagai alternatif jawaban untuk menyelesaikan persoalan nomor satu a. Meskipun SHOMK1 dan SHOMK2 tidak menuliskan apa yang dipikirkan berkaitan dengan permasalahan di nomor satu a, tetapi saat wawancara SHOMK1 dan SHOMK2 dapat menyebutkannya dengan tepat dengan memikirkan alternatif penyelesaian dari permasalahan. Jawabannya SHOMK1 dan SHOMK2 dapat menggambarkan dua bangun ruang sisi datar yang berbeda dan tidak menunjukkan semua ukurannya dengan tepat. SHOMK1 dan SHOMK2 melakukan kekeliruan dalam penulisan satuan volume.

Pada aspek *flexibility* SHOMK1 dan SHOMK2 dapat menggambarkan lebih dari satu dari satu bangun datar dengan ukuran yang berbeda. Kedua subjek mengalami kesulitan dalam menunjukkan ukuran dari setiap bangun datar yang dibuatnya. Meskipun demikian, ini cukup menandakan bahwa SHOMK1 dan SHOMK2 memiliki aspek *flexibility* yang cukup baik. Pada aspek *flexibility* ini SHOMK1 dan SHOMK2 jarang menggunakan cara yang berbeda dan lebih suka dengan cara yang diberikan guru.

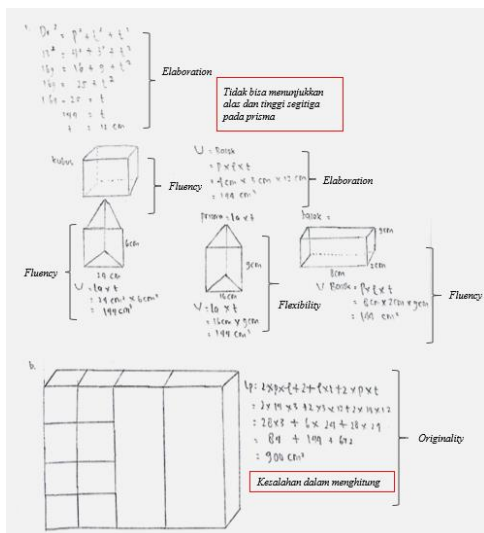
Pada aspek *originality* peserta didik SHOMK1 memahami persoalan nomor satu b, sedangkan SHOMK2 kurang memahami persoalan. SHOMK1 dan SHOMK2



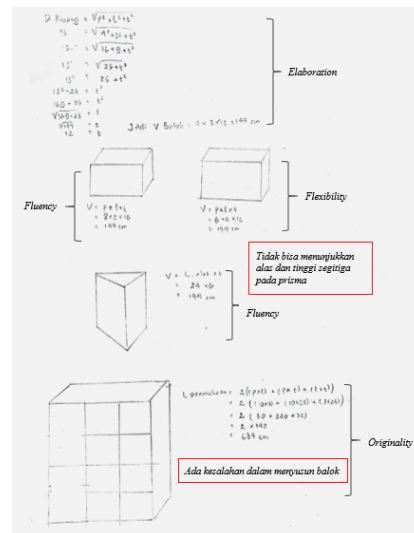
memulai dengan membaca soal, kemudian menentukan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal serta memikirkan alternatif penyelesaian dengan mengumpulkan informasi yang berhubungan. SHOMK1 dan SHOMK2 dalam mengidentifikasi masalah dilakukan secara berulang-ulang untuk menggambarkan balok besar baru. Gambar dari balok baru yang dibuat dibuat SHOMK1 dan SHOMK2 kurang memperhatikan setiap sisi dan rusuk dari

kubus dan balok. SHOMK1 dapat menuliskan rumus tetapi melakukan kesalahan dalam menghitung, sedangkan SHOMK2 melakukan kesalahan dalam menyusun dua balok tetapi benar dalam penyusunan delapan kubus untuk membuat balok baru sehingga luas permukaan yang didapat juga salah.

Hasil penyelesaian soal oleh SHOMK1 dan SHOMK2 dapat dilihat pada gambar 10 dan gambar 11 berikut ini.



Gambar 10. Hasil Penyelesaian Soal SHOMK1



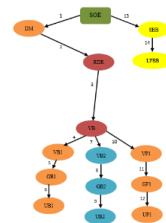
Gambar 11. Hasil Penyelesaian Soal SHOMK2

Alur proses berpikir divergen matematis yang SHOMK1 dan SHOMK2 dalam menyelesaikan soal *open ended* pada

materi bangun ruang sisi datar, dapat dilihat pada gambar 12 dan gambar 13 berikut ini.



Gambar 12. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMK1



Gambar 13. Alur Proses Berpikir Divergen Matematis SHOMK2

Terlihat pada Gambar 12 bahwa proses berpikir divergen subjek 5 *Habits of Mind* kurang (SHOMK1) memenuhi semua indikator proses berpikir divergen. Dari 29 langkah proses berpikir divergen yang dibuat peneliti, SHOMK1 mampu melalui 15 langkah proses berpikir divergen.

#### **D. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa proses berpikir divergen matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal *open ended* ditinjau dari *habits of mind* adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik dengan *habits of mind* baik (SHOMB) pada aspek *fluency* mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya secara terampil dengan membuat semua yaitu empat alternatif jawaban yang mungkin. Pada aspek *flexibility* memiliki dua sampai tiga alternatif jawaban dari sudut pandang berbeda, pemikiran tentang suatu hal yang berbeda dan terbiasa mengubah pendapat atau pemikiran ketika mendapatkan informasi baru atau tambahan. Pada aspek *originality* mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian tanpa memerlukan waktu yang lama. Pada aspek *elaboration* mampu untuk merancang

Terlihat pada Gambar 13 bahwa proses berpikir divergen subjek 6 *Habits of Mind* kurang (SHOMK2) memenuhi semua indikator proses berpikir divergen. Dari 29 langkah proses berpikir divergen yang dibuat peneliti, SHOMK2 mampu melalui 14 langkah proses berpikir divergen.

dan menggunakan strategi penyelesaian dengan konsep matematis yang tepat tanpa memerlukan waktu yang lama dalam berpikir.

2. Peserta didik dengan *habits of mind* sedang (SHOMS) pada aspek *fluency* mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih perlu dikembangkan lagi dengan membuat dua alternatif jawaban. Pada aspek *flexibility* memiliki satu sampai dua alternatif jawaban dari sudut pandang berbeda, pemikiran tentang suatu hal, bisa mengubah pendapat atau pemikiran ketika mendapatkan informasi baru atau tambahan meskipun masih perlu dikembangkan lagi dan masih ada kekeliruan. Pada aspek *originality* mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan secara berulang-ulang.

Pada aspek *elaboration* mampu memunculkan rencana strategi yang akan digunakan dengan mengidentifikasi kembali permasalahan yang dipelajari sebelumnya.

3. Peserta didik dengan *habits of mind* kurang (SHOMK) pada aspek *fluency* mampu melakukan proses pengerjaan sesuai dengan strategi sebelumnya meskipun masih ada kekeliruan dengan membuat dua alternatif jawaban. Pada aspek *flexibility* memiliki satu alternatif jawaban dari sudut pandang berbeda, pemikiran tentang suatu hal, bisa mengubah pendapat atau pemikiran ketika mendapatkan informasi baru atau tambahan meskipun masih ada kekeliruan. Pada aspek *originality* mampu menghasilkan ide dan gagasan untuk merancang strategi penyelesaian dengan mengidentifikasi kembali permasalahan meskipun masih ada kekeliruan dalam perhitungan. Pada aspek *elaboration* memerlukan pengulangan dalam memahami dan mengingat kembali materi yang relevan untuk merencanakan strategi penyelesaian masalah.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka penulis mengemukakan saran sebagai berikut:

1. Peserta didik *habits of mind* baik (SHOMB) sudah bisa fokus pada informasi utama yang terdapat pada permasalahan, mereka sudah terbiasa dengan pemecahan masalah yang mengandung banyak elemen dan sudah mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bahasan yang lain, tetapi masih bisa untuk lebih ditingkatkan lagi.
2. Peserta didik *habits of mind* sedang (SHOMS) masih bisa berkembang karena sudah mampu memahami apa yang telah dipelajari, belum mahir menggunakan rumus yang dapat diterapkan pada suatu masalah dan kurang yakin terhadap jawabannya.
3. Peserta didik *habits of mind* kurang (SHOMK) masih perlu dikembangkan lagi karena kurang memiliki kemampuan pemahaman terhadap materi yang sudah diajarkan, kurang mampu menerapkan konsep matematika dan kurang berhati-hati saat menghitung jawaban akhir.
4. Guru dapat mengembangkan kemampuan berpikir divergen matematis peserta didik dengan memodifikasi permasalahan matematis yang mampu untuk lebih mengeksplor ide-ide peserta didik. Guru dapat menyiapkan pendekatan, metode dan model pembelajaran yang mendukung.

5. Penelitian berikutnya diharapkan dapat melakukan analisis secara mendalam pada berbagai materi dan tingkatan yang berbeda tentang proses berpikir divergen matematis sebagai perbandingan pada penelitian yang sudah dilaksanakan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Acar, S., Alabbasi, A. M. A., Runco, M. A., & Beketayev, K. (2019). Latency as a predictor of originality in divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 33, 100574.
- Akmalia, N. N., Pujiastuti, H., & Setiani, Y. (2016). Identifikasi tahap berpikir kreatif matematis melalui penerapan model problem based learning dengan tugas pengajuan masalah. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 9(2).
- Altier, W. J. (1999). *The thinking manager's toolbox: effective processes for problem solving and decision making*. Oxford University Press.
- Andriani, S., Yulianti, K., Ferdias, P., & Fatolah, S. (2017). The Effect Of Mathematical Habits Of Mind Learning Strategy Based On Problem Toward Students' mathematical Creative Thinking Disposition. *International E-Journal of Advances in Education*, 3(9), 689-696.
- Aringga, D., Shodiqin, A., & Albab, I. U. (2019). Penelusuran Kebiasaan Berpikir (Habits of Mind) Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bilangan Pecahan Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 121-129.
- Becker, J. P., & Shimada, S. (1997). *The Open-Ended Approach: A New Proposal for Teaching Mathematics*. National Council of Teachers of Mathematics, 1906 Association Drive, Reston, VA 20191-1593.
- Campbell, J. (2006). Theorising habits of mind as a framework for learning. *Computer and Mathematics Science*, 6, 102-109.
- Campbell, P. F. (1997). Connecting instructional practice to student thinking. *Teaching Children Mathematics*, 4(2), 106-110.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2011). Early childhood teacher education: The case of geometry. *Journal of mathematics teacher education*, 14(2), 133-148.
- Dwihayuhay, G., Kustiawati, D., & Bidari, I. (2017). Corresponding Habits of Mind and Mathematical Ability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012013).
- Dwihayuhay, G., Kustiawati, D., & Bidari, I. (2018). Pengaruh habits of mind terhadap kemampuan generalisasi matematis. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2).
- Faridah, N. S., & Ratnaningsih, N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Divergen Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Open Ended. In *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*.
- Gams, M. A. T. J. A. Z. (2004). Computational analysis of human thinking processes. *International Journal of Computational Cognition* (<http://www.YangSky.com/yangijcc.htm>), 2(3), 1-19.
- Guilford, J. P. (1959). Three faces of intellect. *The American Psychologist*, 14, 469-479.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: McGraw-Hill.
- Guilford, J.P. (1950). *Fundamental Statistics in Psychology and*

- Education*, second ed. McGraw-Hill, New York, NY, US.
- He, H., Liu, W., Yu, J., & Li, X. (2016). Extenics-based Testing Method of Divergent Thinking Quotient. *Procedia Computer Science*, 91, 151-157.
- Hudson, L. (1968). *Frames of mind: Ability, perception and self-perception in the arts and sciences*. Oxford England: W. W. Norton.
- Indriani, L. F., Yuliani, A., & Sugandi, A. I. (2018). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis dan Habits Of Mind Siswa SMP Dalam Materi Segiempat Dan Segitiga. *Jurnal Math Educator Nusantara: Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah Di Bidang Pendidikan Matematika*, 4(2), 87-94.
- Kaufman, J. C., Plucker, J. A., & Baer, J. (2008). *Essentials of creativity assessment*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Korihyah, V. N., & Harta, I. (2015). Pengaruh open-ended terhadap prestasi belajar, berpikir kritis dan kepercayaan diri siswa SMP. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 95-105.
- Lewis, C., & Lovatt, P. J. (2013). Breaking away from set patterns of thinking: Improvisation and divergent thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 9, 46-58. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2013.03.001>
- Miliyawati, B. (2014). Urgensi strategi disposition habits of mind matematis. *Infinity Journal*, 3(2), 174-188.
- Pehkonen, E. (1997). The state-of-art in mathematical creativity. *ZDM*, 29(3), 63-67.
- Plucker, J. A. (1999). Is the proof in the pudding? Reanalyses of Torrance's (1958 to present) longitudinal data. *Creativity Research Journal*, 12(2), 103-114.
- Qadarsih, N. D. (2017). Pengaruh Kebiasaan Pikiran (Habits of Mind) terhadap Penguasaan Konsep Matematika. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 2(2).
- Rahmah, M. A., & Rohaendi, S. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Sma Dengan Pendekatan Open Ended. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 13(1), 61-72.
- Runco, M. A. (1999). Divergent thinking. In M. A. Runco, & S. Pritzker (Eds.). *Encyclopedia of creativity* (pp. 577-582). San Diego, CA: Academic Press.
- Runco, M. A. (2003). Education for creative potential. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47, 317-324.
- Runco, M. A. (2010). Divergent thinking, creativity, and ideation. *The Cambridge handbook of creativity*, 413, 446.
- Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent thinking as an indicator of creative potential. *Creativity research journal*, 24(1), 1-10.
- Samo, D. D. (2017). Developing Contextual Mathematical Thinking Learning Model to Enhance Higher-Order Thinking Ability for Middle School Students. *International Education Studies*, 10(12), 17-29.
- Shettar, A., Vijaylakshmi, M., & Tewari, P. (2020). Categorizing student as a Convergent and Divergent Thinker in Problem-solving using Learning Analytics Framework. *Procedia Computer Science*, 172, 3-8.
- Supratman, Herawati, L., & Akbar, R. E. (2019). Conjecturing Via Analogical Reasoning to Trigger Divergent and Convergent Thinking. *International Journal of Innovation, Creativity and Change. Volume*, 9.
- Supratman. (2019). The role of conjecturing via analogical reasoning in solving problem based on Piaget's theory. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p.
- Taylor, C. W. (1988). Various approaches to and definitions of creativity. In R. J. Sternberg (Ed.). *The nature of creativity: Contemporary*

- psychological perspectives* (pp. 99–121). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Torrance, E. P. (1988). The nature of creativity as manifest in its testing. *The nature of creativity*, 43–75.
- Unal, H., & Demir, İ. (2009). Divergent thinking and mathematics achievement in Turkey: Findings from the programme for international student achievement (PISA-2003). *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 1767–1770.
- Usiskin, Z. (1982). Van Hiele Levels and Achievement in Secondary School Geometry. CDASSG Project.
- Wijaya, A. (2012). Pendidikan matematika realistik suatu alternatif pendekatan pembelajaran matematika. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wilson, L. O. (2016). The second principle. *Five Basic Types of Questions*.