

Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA Pada Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer**Nabilla Dihni Amilia**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,

Email: nabilla.18032@mhs.unesa.ac.id**Endah Budi Rahaju**

Pendidikan Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,

Email: endahrahaju@unesa.ac.id**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada pemecahan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer, sehingga jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Instrumen dalam penelitian ini yaitu angket (*Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ)), tes kemampuan matematika, tes berpikir analitis, dan pedoman wawancara. Subjeknya adalah satu siswa bergaya kognitif visualizer dan satu siswa bergaya kognitif verbalizer. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan matematika, tes berpikir analitis, dan wawancara. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis dengan metode reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa visualizer dan verbalizer pada tahap memahami masalah melakukan aktivitas kognitif berupa membedakan dan mengorganisasi, pada tahap membuat dan melaksanakan rencana, kedua siswa melakukan aktivitas kognitif berupa mengorganisasi dan memberikan atribut, langkah penyelesaian yang dilakukan kedua siswa sesuai dengan rencana yang disusun, siswa visualizer mengilustrasikan ide penyelesaian dengan panah dan menuliskannya secara ringkas, siswa verbalizer menuliskan ide tersebut secara terstruktur dan jelas, pada tahap melihat kembali, siswa visualizer melakukan aktivitas kognitif berupa mengorganisasi dan memberikan atribut, sedangkan siswa verbalizer melakukan aktivitas kognitif berupa memberikan atribut.

Kata kunci: Kemampuan, berpikir analitis, pemecahan masalah, *visualizer* dan *verbalizer*

Abstract

This study aims to describe the analytical thinking skills of high school students in solving mathematical problems in terms of visualizer and verbalizer cognitive styles, so the type of research used is descriptive qualitative. Instruments in this research are questionnaire (*Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ)), mathematical ability test, analytical thinking test, and interview guide. The subject is one student with cognitive visualizer style and one student with cognitive verbalizer style. The data collection techniques used were mathematical ability tests, analytical thinking tests, and interviews. The collected data was analyzed with data reduction, data presentation, and conclusion. The results showed visualizer and verbalizer students at the stage of understanding the problem perform cognitive activities namely distinguishing and organizing, at the stage of making and implementing plans, both students perform cognitive activities namely organizing and assigning attributes, the completion steps were performed by both students according to the plans drawn up, students visualizer illustrates the idea of completion with arrows and writes it briefly, verbalizer students write down the idea in a structured and clear manner, at the stage of looking back, visualizer students perform cognitive activities namely organizing and assigning attributes, while verbalizer students perform cognitive activities namely of giving attributes.

Keywords: Ability, analytical thinking, problem-solving, *visualizer* and *verbalizer*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang diberikan untuk siswa SMA. Matematika pada proses pembelajarannya memiliki tujuan untuk meningkatkan kemampuan dalam hal memahami masalah, menyusun suatu model matematika, menyelesaikan model matematika yang telah dibuat, serta menjelaskan bentuk solusi yang telah diperoleh (Suparni, 2012). Kemampuan berpikir pada matematika dapat berkembang apabila seseorang terlibat secara langsung dalam aktivitas belajar matematika dan aktivitas pemecahan suatu masalah matematika yang diberikan selama pembelajaran itu berlangsung (Endrawati, 2017).

Dalam Taksonomi BLOOM revisi, kemampuan dalam berpikir terbagi menjadi dua tingkat, yaitu kemampuan berpikir tingkat rendah (*Low Order Thinking*) dengan tingkatan C1 (mengetahui), C2 (memahami), C3 (menerapkan), dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*High Order Thinking*) dengan tingkatan C4 (menganalisis), C5 (mengevaluasi), C6 (mencipta) (Gunawan, 2017). Dari Taksonomi BLOOM tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir yang harus dimiliki oleh siswa dalam penguasaan matematika salah satunya adalah kemampuan berpikir analitis.

Kemampuan berpikir analitis merupakan suatu bentuk kemampuan berpikir yang berguna dalam hal merinci, menguraikan, serta menganalisis sebuah informasi terhadap pemahaman suatu pengetahuan dengan menggunakan akal dan pikiran secara logis (Utomo, 2013). Kemampuan berpikir analitis yang ditanamkan pada siswa berguna untuk membantu siswa dalam berpikir logis terkait hubungan antara konsep dan situasi yang sedang dihadapi oleh siswa, sehingga hubungan tersebut akan lebih mudah dipahami (Marini, 2014).

Indikator kemampuan berpikir analitis terbagi menjadi tiga proses kognitif, yaitu proses dalam menentukan beberapa potongan informasi yang penting atau relevan (membedakan), proses menentukan suatu cara untuk menyusun potongan informasi yang telah diperoleh sebelumnya (mengorganisasikan), dan proses menentukan tujuan dari informasi itu (memberikan atribut) (Anderson, 2010).

Kemampuan berpikir analitis memiliki kaitan yang erat dengan kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah matematika (Viyanti,

2019). Kaitan tersebut terlihat pada saat guru ingin mengetahui kemampuan berpikir analitis yang dimiliki oleh siswa, guru dapat melakukannya dengan melihat proses berpikir siswa pada tahapan pemecahan masalah yang telah dilakukannya. Pernyataan tersebut didasari oleh pendapat Yanti (2016) yang menyatakan bahwa dalam memecahkan suatu masalah, siswa menunjukkan proses berpikirnya melalui tahapan pemecahan masalah yang telah dilakukannya. Dalam hal ini kemampuan memecahkan suatu masalah dapat diartikan sebagai bentuk kemampuan dalam memilih cara penyelesaian yang sesuai untuk mengubah kondisi saat ini menjadi kondisi yang diharapkan dari permasalahan tersebut (Viyanti, 2019).

Kenyataan yang terjadi di lapangan menunjukkan sebuah fakta bahwa kemampuan siswa dalam berpikir analitis pada bentuk pemecahan suatu masalah masih tergolong rendah. Hal tersebut terbukti dalam berita yang diterbitkan oleh Mckinsey *Indonesian's Today* dan beberapa data dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, kedua berita tersebut menunjukkan persentase pelajar Indonesia yang mempunyai kemampuan berpikir analitis terhitung hanya 5%. Berdasarkan persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar pelajar Indonesia yang lain masih berada pada tahap mengetahui (Rupini, 2013).

Peningkatan kemampuan berpikir analitis siswa dapat dilakukan dengan meninjau ulang proses berpikir siswa pada tahapan pemecahan masalah yang telah dilakukannya (Yanti, 2016). Tahapan pemecahan masalah yang digunakan pada penelitian ini adalah tahapan pemecahan masalah yang dijelaskan oleh Polya. Tahapan tersebut terbagi menjadi empat tahapan, yaitu: (1) tahap memahami suatu masalah (*understanding the problem*), (2) tahap merencanakan bentuk penyelesaian (*devising plan*), (3) tahap melaksanakan rencana penyelesaian yang telah dibuat (*carrying out the plan*), dan (4) tahap melihat kembali penyelesaian (*looking back*) (Polya, 1973). Dari keempat tahapan tersebut, diharapkan siswa dapat lebih mengorganisasikan informasi atau pengetahuan yang telah diperoleh dan merepresentasikan solusi yang didapat untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

Untuk lebih melatih kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah, dapat dilakukan dengan menerapkan salah satu konsep pada matematika yang dipelajari di SMA Kelas XI yaitu Barisan dan Deret.

Pemilihan konsep barisan dan deret didasarkan pada hasil penelitian Pirmanto (2020) tentang analisis kesulitan siswa SMA dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah pada materi barisan dan deret dengan langkah-langkah menurut Polya, yang menyatakan bahwa (1) kemampuan siswa dalam memahami masalah tergolong rendah yaitu sekitar 28%, (2) kemampuan merencanakan penyelesaian rendah sekitar 32%, (3) kemampuan menyelesaikan masalah sangat rendah sekitar 16%, (4) kemampuan melihat kembali penyelesaian yang telah dikonstruksi juga sangat rendah yaitu sekitar 8%. Terlihat bahwa pada penelitian tersebut siswa masih tergolong rendah dalam setiap tahapan pemecahan masalah pada Polya, sehingga maksud dari penggunaan konsep barisan dan deret pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada bentuk pemecahan masalah yang berkaitan konsep barisan dan deret.

Kemampuan berpikir analitis dalam memecahkan masalah dapat dipengaruhi oleh gaya kognitif yang dimiliki oleh siswa. Pernyataan tersebut sesuai dengan pendapat Radiyatul (2014) yang menyatakan bahwa perbedaan dari gaya kognitif yang dimiliki siswa akan mempengaruhi kemampuan berpikir pada bentuk pemecahan suatu masalah yang dilakukan oleh siswa.

Gaya kognitif yang dimiliki siswa untuk melatih kemampuan berpikir analitis dalam memecahkan suatu masalah dengan menggunakan alat inderanya disebut gaya kognitif visualizer dan verbalizer (Viyanti, 2019). Seseorang yang tergolong dalam gaya kognitif visualizer lebih menunjukkan kemampuan dalam melihat dengan menangkap, mengolah, dan mengilustrasikan sebuah informasi pada bentuk gambar, sedangkan seseorang dengan gaya kognitif verbalizer lebih menunjukkan kemampuan dalam mendengar dengan menangkap, mengolah, dan mengilustrasikan informasi pada bentuk teks atau tulisan (Sa'ad, 2014). Tujuan penggunaan gaya kognitif visualizer dan verbalizer dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui bentuk pemecahan masalah yang dilakukan siswa berdasarkan kemampuannya dalam penggunaan simbol visual atau penggunaan simbol verbal pada konsep barisan dan deret.

Penelitian yang dilakukan oleh Viyanti (2019) tentang kemampuan berpikir analitis siswa dalam memecahkan masalah matematika di MI Ma'arif Pagerwojo Buruan Sidoarjo (Studi Komparatif Siswa

Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer), memiliki hasil akhir bahwa siswa yang tergolong dalam gaya kognitif visualizer memiliki perbedaan kemampuan berpikir analitis pada bentuk pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa yang tergolong dalam gaya kognitif verbalizer. Hal tersebut terlihat pada indikator menyimpulkan masalah, menjelaskan keterkaitan antara strategi yang digunakan pada penyelesaian masalah tersebut, dan menarik kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah dilakukan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Salam (2020) tentang Profil Penalaran Siswa MTs dalam Mengajukan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. Pada penelitian ini juga menghasilkan perbedaan penalaran dalam mengajukan masalah aljabar yang dilakukan oleh siswa yang tergolong gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Perbedaan tersebut terlihat dari cara mengkomunikasikan pemikirannya, sehingga dapat dikatakan bahwa kedua gaya kognitif ini yang paling berhubungan dengan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan pemikirannya.

Dari uraian-uraian di atas dan kedua hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa alasan penerapan gaya kognitif visualizer dan verbalizer pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir analitis siswa SMA dalam memecahkan masalah dengan menggunakan alat inderanya untuk menangkap, mengolah, dan menggunakan informasi yang diperoleh.

Dapat diketahui bahwa maksud dari penelitian ini yaitu untuk meneliti lebih lanjut tentang kemampuan berpikir analitis pada pemecahan suatu masalah matematika yang dilakukan oleh siswa yang ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer, sehingga penelitian ini berjudul "Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA Pada Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir analitis siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Instrumen utamanya yaitu peneliti dan instrumen pendukungnya yaitu angket berupa *Visualizer and Verbalizer Questionnaire* (VVQ), tes kemampuan

matematika, tes berpikir analitis, dan pedoman wawancara.

Penelitian ini dilakukan di kelas XI MIPA 7 SMA Muhammadiyah 2 Surabaya yang berjumlah 28 partisipan. Dalam mengetahui siswa yang termasuk dalam kelompok gaya kognitif visualizer dan verbalizer, peneliti memberikan VVQ kepada siswa Kelas XI MIPA 7. VVQ yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari (Mendelson, 2004) yang telah diterjemahkan oleh (Wildani, 2014). Instrumen pada VVQ terdiri dari 20 item berisi pernyataan yang mengarah kepada seseorang dengan gaya kognitif visualizer dan verbalizer, dalam VVQ terdapat 10 pernyataan kategori seseorang yang termasuk visualizer dan 10 pernyataan kategori seseorang yang termasuk verbalizer. Masing-masing pernyataan visualizer dan verbalizer tersebut terdapat 5 pernyataan *favorable* dan 5 pernyataan *unfavorable*. Berikut ini adalah daftar skor tiap pernyataan *favorable* dan *unfavorable* yang disajikan dalam tabel 1:

Tabel 1. Skor VVQ Tiap Pernyataan

Pernyataan	Skor				
	SS	S	R	TS	STS
<i>Favorable</i>	5	4	3	2	1
<i>Unfavorable</i>	1	2	3	4	5

Siswa dinyatakan bergaya kognitif visualizer apabila mendapatkan skor visualizer lebih dari atau sama dengan 40 dan selisih antara skor visualizer dan verbalizer sama dengan 20, sedangkan siswa dinyatakan bergaya kognitif verbalizer apabila mendapatkan skor verbalizer lebih dari atau sama dengan 40 dan selisih antara skor visualizer dan verbalizer lebih dari atau sama dengan 20 (Ibid). Apabila masing-masing skor visualizer dan verbalizer yang didapatkan siswa kurang dari 40 atau selisih antara skor visualizer dan verbalizer kurang dari 20, maka siswa tersebut termasuk dalam gaya kognitif *negligible* (bukan termasuk visualizer maupun verbalizer), dan siswa dengan gaya kognitif *negligible* akan diabaikan dalam penelitian ini karena tidak sesuai dengan tujuan penelitian yang dicapai (Ibid). Berikut pengelompokan gaya kognitif yang dijelaskan pada tabel 2:

Tabel 2. Pengelompokan Gaya Kognitif

Skor yang diperoleh	Gaya Kognitif
Skor VS \geq 40 dan VS - VB \geq 20	Visualizer

Skor VB \geq 40 dan VS - VB \geq 20	Verbalizer
Skor VS < 40 dan Skor VB < 40 atau VS - VB < 20	Negligible

Berdasarkan hasil VVQ tersebut diperoleh siswa yang termasuk ke dalam kelompok gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Tahap Selanjutnya yaitu pemilihan subjek penelitian yang dilakukan dengan menerapkan tehnik *purposive sampling*. *Purposive sampling* merupakan tehnik pengambilan sampel penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu, misalnya sifat-sifat populasi maupun ciri-ciri yang telah diketahui sebelumnya (Notoatmodjo, 2010). Dengan adanya syarat pada tehnik *purposive sampling* bahwa pengambilan sampel penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu, maka dalam pemilihan subjek penelitian ini selain berdasarkan hasil VVQ, peneliti juga meminta pertimbangan guru matematika berdasarkan hasil tes kemampuan matematika siswa yang telah dibuat oleh peneliti, serta melihat variabel kontrol yang telah ditentukan oleh peneliti yaitu subjek terpilih dalam jenis kelamin yang sama.

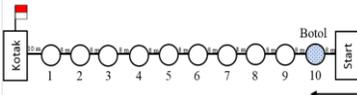
Dari pemilihan subjek penelitian menggunakan *purposive sampling*, selanjutnya dipilih 2 subjek yang terdiri dari 1 subjek bergaya kognitif visualizer dan 1 subjek bergaya kognitif verbalizer. Penentuan 1 subjek dari masing-masing gaya kognitif visualizer dan verbalizer adalah sebagai pembanding kemampuan berpikir analitis siswa dari setiap gaya kognitif tersebut. Daftar 2 subjek penelitian yang terpilih dapat disajikan dalam tabel 3 berikut.

Tabel 3. Daftar Subjek Penelitian Terpilih

No.	Inisial Subjek	Gaya Kognitif	Kode
1.	RDNA	Visualizer	VS
2.	EI	Verbalizer	VB

Subjek penelitian atau subjek terpilih diatas selanjutnya diberi tes berpikir analitis. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir analitis setiap subjek dalam memecahkan masalah yang diberikan. Indikator soal dan soal yang digunakan dalam penelitian sebagai tes berpikir analitis diadopsi dari ujian nasional tahun 2015/2016 untuk siswa SMA program studi IPA/MIPA pada mata pelajaran matematika (Kemendikbud, 2016). Berikut adalah indikator soal atau tes berpikir analitis yang digunakan dan disajikan pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Indikator Soal atau Tes Berpikir Analitis

Indikator Soal	Soal
<ul style="list-style-type: none"> Mengumpulkan dan mengolah informasi dari masalah kontekstual. 	<p>Perhatikan sketsa gambar berikut.</p> 

KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMA PADA PEMECAHAN...

<ul style="list-style-type: none"> Menentukan strategi penyelesaian dengan menggunakan prosedur untuk menyajikan masalah kontekstual. Mengamati dan mengidentifikasi pola barisan aritmatika untuk menentukan 	Desa Kuningan mengadakan sebuah lomba ketangkasan secara individu. Lomba tersebut memiliki nama “Gigih Mencapai Kemenangan (GMK)”. Nama GMK diambil dari aturan main
Indikator Soal	Soal
<p>deret aritmatika pada masalah kontekstual.</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa membuat kesimpulan dan menyajikan penyelesaian masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan dan deret aritmatika. 	dalam perlombaan ini. Aturan utamanya yaitu setiap peserta akan diberi 10 bendera di dalam kotak dan bendera-bendera tersebut harus dipindahkan ke dalam botol yang tersedia satu demi satu (tidak sekaligus). Semua peserta lomba mulai bergerak (start) dari botol nomor 10 untuk mengambil bendera dalam kotak . Setelah meletakkan bendera terakhir di botol nomor 10, peserta tidak perlu kembali ke kotak. Sebelum perlombaan ini diadakan, panitia ingin mengukur jarak tempuh yang dilalui peserta lomba untuk mengetahui kelayakan lomba tersebut. Dapatkah kamu membantu panitia lomba mengukur jarak tempuh yang dilalui peserta lomba? Sertakan apa yang diketahui dan yang ditanyakan.

Dari hasil tes berpikir analitis ini, masing-masing subjek terpilih diwawancarai berdasarkan hasil tes tersebut. Wawancara yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh data yang belum muncul dari hasil tes berpikir analitis setiap subjek pada gaya kognitif visualizer dan verbalizer. Wawancara tersebut

dilakukan dengan melihat indikator berpikir analitis pada bentuk pemecahan suatu masalah matematika berdasarkan tahapan Polya yang diadopsi dari penelitian (Viyanti, 2019). Berikut indikator berpikir analitis dalam memecahkan masalah matematika yang disajikan dalam tabel 5 di bawah ini:

Tabel 5. Indikator Berpikir Analitis dalam Memecahkan Masalah Matematika

Tahapan Polya	Indikator Berpikir Analitis dalam Memecahkan Masalah Matematika		Kode Indikator
Memahami masalah (<i>Understanding The Problem</i>)	Membedakan	Mengidentifikasi bagian-bagian yang penting dan relevan dari masalah sehingga didapatkan informasi yang penting untuk menyelesaikan masalah.	MB ₁
	Mengorganisasi	Menjelaskan keterkaitan informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan.	MO ₁
	Memberikan atribut	Memberikan informasi atau penjelasan tambahan untuk melengkapi bagian-bagian penting dan relevan yang telah diuraikan.	MA ₁
Merencanakan Penyelesaian (<i>Devising A Plan</i>)	Mengorganisasi	Menyusun strategi atau rencana penyelesaian dalam menyelesaikan masalah.	MO ₂
	Memberikan atribut	Memberikan penjelasan tentang kaitan antara rencana penyelesaian yang dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam masalah.	MA ₂
Melaksanakan rencana (<i>Carrying out your plan</i>)	Mengorganisasi	Melaksanakan strategi atau rencana penyelesaian dalam menyelesaikan masalah yang sudah dibangun.	MO ₃
	Memberikan atribut	Memaknai penyelesaian masalah yang telah dilakukan.	MA ₃
Melihat kembali (<i>Looking back</i>)	Mengorganisasi	Memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang didapat.	MO ₄
	Memberikan atribut	Menyimpulkan hasil penyelesaian masalah dari melihat kembali penyelesaian yang telah dilakukan.	MA ₄

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan matematika, tes

berpikir analitis, dan wawancara. Data yang terkumpul dianalisis dengan menerapkan model Miles dan

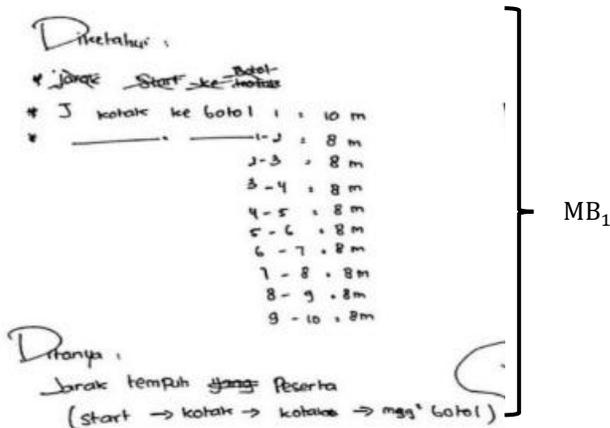
Huberman, yaitu reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan (Sugiyono, 2015). Prosedur dalam penelitian ini dilaksanakan dalam 4 tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap analisis data, dan tahap pembuatan laporan akhir (artikel ilmiah).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

a. Kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada bentuk pemecahan suatu masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer (subjek VS).

1. Tahap memahami masalah



Gambar 1. Hasil tes berpikir analitis subjek

VS pada Tahap Memahami Masalah

Pada tahap memahami masalah, subjek VS memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu membedakan dan mengorganisasi. Indikator membedakan (MB₁) terlihat pada saat subjek VS dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah yang diberikan, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1. Indikator mengorganisasi (MO₁) terlihat pada saat subjek VS menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{1.1.1} : Coba jelaskan apa saja informasi yang diketahui dalam soal itu!

VS_{1.1.1} : Pada gambar di soal terlihat bahwa jarak antara kotak ke botol 1 adalah 10 m dan jarak setiap botol adalah 8m.

P_{1.1.2} : Selanjutnya, apa yang kamu ketahui tentang tujuan yang diinginkan dalam soal?

VS_{1.1.2} : Tujuan atau yang ditanyakan di soal adalah jarak tempuh peserta dari start terus ke kotak terus ke masing-masing botol dan berakhir di botol nomor 10.

P_{1.1.3} : Dari informasi dan tujuan yang diinginkan dalam soal yang telah kamu tulis, adakah kaitan diantara kedua hal tersebut?

VS_{1.1.3} : Ada mbak, jarak dari kotak ke botol 1 dan jarak setiap botol digunakan untuk mengetahui jarak tempuh dari start sampai botol 10.

Untuk indikator memberikan atribut (MA₁) tidak dilakukan oleh subjek VS, karena subjek VS beralasan bahwa yang perlu untuk ditulis hanya jarak yang tertera pada gambar soal dan pernyataan lain yang ada di soal cukup dimengerti saja dalam arti tidak perlu untuk ditulis, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara berikut ini.

P_{1.1.4} : Oke, menurut kamu apakah informasi yang telah kamu tulis sudah cukup untuk memenuhi tujuan yang diinginkan pada soal?

VS_{1.1.4} : Sudah cukup mbak.

P_{1.1.5} : Apakah informasi tentang peserta lomba hanya dapat memindahkan bendera ke dalam botol yang tersedia satu demi satu bukan merupakan suatu informasi yang penting?

VS_{1.1.5} : Oh iya penting mbak, tapi saya tidak menulisnya karena sudah paham mbak nanti harus bagaimana.

2. Tahap merencanakan penyelesaian

Pada tahap membuat rencana penyelesaian, subjek VS memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu mengorganisasi dan memberikan atribut. Indikator mengorganisasi (MO₂) terlihat pada saat

subjek VS menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan menunjukkan alur yang harus dilalui peserta di gambar soal, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{1.1.6} : Setelah itu, strategi atau rencana penyelesaiannya bagaimana?

VS_{1.1.6} : Awalnya saya harus hitung dulu mbak jarak kotak ke setiap botol itu berapa, selanjutnya saya jumlah jarak kotak ke botol 1 sampai botol 10, dan karena yang ditanyakan itu sama saja jarak bolak balik jadi hasil jumlah itu saya kalikan 2 mbak (dengan menunjuk gambar yang ada di soal).

P_{1.1.7} : Apakah menghitung jumlah seluruh jarak kotak ke setiap botol hanya menggunakan penjumlahan biasa?

VS_{1.1.7} : Tidak mbak, dari gambar ini terlihat bahwa beda jarak antara kotak ke botol 1 dan jarak kotak ke botol 2 itu 8 m sampai jarak kotak ke botol 10 juga 8 m mbak, jadi memiliki beda jarak sama yaitu 8 m, sehingga untuk memudahkan perhitungan saya menggunakan deret aritmatika.

Indikator memberikan atribut (MA₂) terlihat pada saat subjek VS menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam masalah, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{1.1.8} : Oke, lalu mengapa kamu beranggapan yang ditanyakan di soal sama saja jarak bolak balik?

VS_{1.1.8} : Karena setelah meletakkan bendera di botol 1, peserta harus kembali ke kotak untuk ambil bendera dan diletakkan di botol 2, alur itu harus dilakukan peserta lomba sampai botol 10 mbak.

P_{1.1.9} : Baik, setelah penjumlahan jarak kotak ke setiap botol menggunakan deret aritmatika, langkah

selanjutnya seperti apa?

VS_{1.1.9} : Seperti yang saya katakan tadi, karena itu jarak bolak balik jadi deret aritmatika nya saya kalikan dua mbak.

3. Tahap melaksanakan rencana

MA₃ ← J Kotak → Botol

$$\begin{aligned}
 1 &= 10 \text{ m} \\
 2 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 18 \text{ m} \\
 3 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} = 26 \text{ m} \\
 4 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} = 34 \text{ m} \\
 5 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} + 8 \text{ m} = 42 \text{ m} \\
 6 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 50 \text{ m} \\
 7 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 58 \text{ m} \\
 8 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 66 \text{ m} \\
 9 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 74 \text{ m} \\
 10 &= 10 \text{ m} + 8 \text{ m} = 82 \text{ m}
 \end{aligned}$$

MA₃ ← Jarak kotak ke botol 1-10 membentuk Pola barisan aritmatika

$$\{ 10; 18; 26; 34; 42; 50; 58; 66; 74; 82 \}$$

a = 10 b = 8 n = 10

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

$$\begin{aligned}
 &= \frac{10}{2} (2 \cdot 10 + (10-1) \cdot 8) \\
 &= 5 (20 + (9 \cdot 8)) \\
 &= 5 (20 + 72) \\
 &= 5 (92) \\
 &= 460 \text{ m}
 \end{aligned}$$

→ MA₃

Jarak bolak-balik:

$$2S_n = 2 \cdot 460 = 920$$

Kesimpulan: Jarak tempuh yg dilalui Peserta lomba adalah 920 m

Gambar 2. Hasil tes berpikir analitis Subjek VS Pada Tahap Melaksanakan Rencana

Pada tahap melaksanakan rencana, subjek VS memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu mengorganisasi dan memberikan atribut. Indikator mengorganisasi (MO₃) terlihat pada saat subjek VS dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

Indikator memberikan atribut (MA₃) terlihat pada saat subjek VS dapat

memberikan makna dari penyelesaian masalah yang dilakukan, dari Gambar 2 terlihat bahwa subjek VS memberikan penjelasan singkat setiap langkah penyelesaian, namun subjek VS tidak menuliskan keterangan singkat pada langkah penjumlahan seluruh jarak kotak ke setiap botol dengan menggunakan deret aritmatika, subjek VS beranggapan bahwa penjelasan yang perlu ditulis adalah jarak bolak balik dengan hasil deret aritmatika yang dikalikan dua, jadi subjek VS menganggap langkah deret aritmatika merupakan perhitungan biasa dan tidak perlu untuk menulis keterangan, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{1.1.10} : *Mengapa pada langkah*

penjumlahan seluruh jarak kotak ke setiap botol dengan deret aritmatika tidak diberikan keterangan?

VS_{1.1.10}: *Itu karena cuman menghitung hasil jumlah nya saja mbak, yang ditanyakan itu jarak bolak baliknya, jadi menurut saya tidak perlu ditulis.*

P_{1.1.11} : *Lalu mengapa terdapat keterangan pada langkah menghitung jarak kotak ke setiap botol dan pernyataan bahwa jarak kotak ke setiap botol membentuk pola barisan?*

VS_{1.1.11}: *Keterangannya pendek saja mbak untuk mempermudah saya menghitung deret aritmatika nya.*

4. Tahap melihat kembali

Pada tahap melihat kembali subjek VS memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu mengorganisasi dan memberikan atribut. Indikator mengorganisasi (MO₄) terlihat pada saat subjek VS memeriksa kembali hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan, lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil wawancara di bawah ini.

P_{1.1.12} : *Oke, apakah hasil jawabanmu ini sudah benar?*

VS_{1.1.12} : *Sudah mbak, tadi saya sudah hitung dua kali sebelum diserahkan ke mbak.*

Indikator memberikan atribut (MA₄) terlihat pada saat subjek VS dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal,

lebih jelasnya dapat dilihat di Gambar 2 dan hasil wawancara di bawah ini.

P_{1.1.13} : *Lalu apa yang dapat kamu simpulkan dari perhitungan yang telah kamu lakukan?*

VS_{1.1.13}: *Jadi saya menemukan jarak tempuh yang dilalui peserta lomba adalah 920 m mbak.*

b. Kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada bentuk pemecahan suatu masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif verbalizer (subjek VB).

1. Tahap memahami masalah

Diketahui :

jumlah kotak ada 10 bendera

kotak - ke 1 : 10 m

ke 1 - 2 : 8 m

ke 3 - 4 : 8 m

ke 4 - 5 : 8 m

ke 5 - 6 : 8 m

ke 7 - 8 : 8 m

ke 8 - 9 : 8 m

ke 9 - 10 : 8 m

ditanya : jarak tempuh yg dilalui peserta lomba (barisan dan deret)

MB₁

Gambar 3. Hasil tes berpikir analitis subjek

VB pada Tahap Memahami Masalah Pada tahap memahami masalah, subjek VB memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu membedakan dan mengorganisasi. Indikator membedakan (MB₁) terlihat pada saat subjek VB dapat menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah yang diberikan, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3. Indikator mengorganisasi (MO₁) terlihat pada saat subjek VB menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{2.1.1} : *Coba jelaskan informasi apa saja yang ada di dalam soal!*

VB_{2.1.1} : *Di dalam kotak ada 10 bendera dengan jarak kotak ke botol 1 adalah 10 m, lalu jarak botol 1 ke botol 2 = jarak botol 3 ke botol 4 = jarak botol 4 ke botol 5 = jarak botol 5 ke botol 6 = jarak botol 6 ke botol 7 = jarak botol 7 ke botol 8 = jarak botol 8 ke botol 9 = jarak botol 9 ke botol 10 = 8 m.*

P_{2.1.2} : *Selanjutnya, apa yang kamu ketahui tentang tujuan yang diinginkan dalam soal?*

VB_{2.1.2}: *Tentang jarak yang dilalui peserta*

lomba dengan menggunakan barisan dan deret mbak.

P_{2.1.3} : *Adakah kaitan antara informasi yang kamu ketahui dengan tujuan yang diinginkan dalam soal?*

VB_{2.1.3} : *Ada mbak, karena tujuannya adalah jarak yang dilalui peserta lomba, maka untuk menjawabnya perlu informasi mengenai jarak kotak ke botol 1 dan jarak setiap botol.*

Untuk indikator memberikan atribut (MA₁) tidak dilakukan oleh subjek VB, karena subjek VB beralasan bahwa informasi yang tidak ditulis itu hanya untuk dipahami dan ditekankan dengan stabilo saja, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara berikut ini.

P_{2.1.4} : *Menurut kamu, apakah terdapat informasi tambahan yang perlu ditulis untuk menjawab tujuan yang diinginkan dalam soal?*

VB_{2.1.4} : *Tidak ada mbak.*

P_{2.1.5} : *Apakah informasi mengenai aturan main "GMK" bahwa setiap peserta harus memindahkan 10 bendera yang ada di kotak ke dalam botol yang tersedia satu demi satu, itu tidak perlu ditulis?*

VB_{2.1.5} : *Tidak perlu mbak, untuk informasi itu cukup dipahami saja dengan menebalkannya menggunakan stabilo, karena yang dibutuhkan hanya informasi jarak kotak ke botol 1 dan jarak setiap botol.*

2. Tahap merencanakan penyelesaian

Pada tahap membuat rencana penyelesaian, subjek VB memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu mengorganisasi dan memberikan atribut. Indikator mengorganisasi (MO₂) terlihat pada saat subjek VB menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan memperlihatkan hasil pemikiran abstraknya di kertas kosong, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{2.1.6} : *Selanjutnya, bagaimana strategi penyelesaian yang akan kamu lakukan untuk menjawab tujuan yang diinginkan dalam soal?*

VB_{2.1.6} : *Awalnya dengan menghitung jarak kotak ke setiap botol, disini saya melihat ada pola barisan yang terbentuk yaitu $a + (n - 1)b$ dengan $a = 10$, $b = 8$, dan $n =$*

10, lalu karena tujuannya menghitung jarak yang dilalui peserta, maka menjumlah seluruh jarak yang telah dihitung dengan deret aritmatika karena memiliki beda yang sama untuk mengetahui jarak peserta tidak bolak balik, selanjutnya karena jarak tempuh peserta = jarak bolak balik itu sama saja dengan mengalikan hasil deret aritmatika dengan 2.

Indikator memberikan atribut (MA₂) terlihat pada saat subjek VB menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam masalah, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

P_{2.1.7} : *Dari strategi tersebut, menurut kamu adakah kaitannya dengan tujuan yang diinginkan dalam soal?*

VB_{2.1.7} : *Ada mbak, pertanyaannya adalah jarak tempuh peserta lomba dengan syarat peserta memindahkan benderanya satu demi satu, maka sama saja yang ditanyakan itu adalah jarak tempuh peserta yang dilalui peserta lomba secara bolak balik, sama seperti tujuan strategi penyelesaian saya.*

3. Tahap melaksanakan rencana

Jawab :

$$\begin{aligned} \text{Kotak} - \text{ke} &= 10 \\ \text{ke } 1 - 2 &= 10 + 8 = 18 \\ \text{ke } 2 - 3 &= 10 + 8 + 8 = 26 \\ \text{ke } 3 - 4 &= 10 + 8 + 8 + 8 = 34 \\ \text{ke } 4 - 5 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 = 42 \\ \text{ke } 5 - 6 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 50 \\ \text{ke } 6 - 7 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 58 \\ \text{ke } 7 - 8 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 66 \\ \text{ke } 8 - 9 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 74 \\ \text{ke } 9 - 10 &= 10 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 = 82 \end{aligned}$$

kesimpulan $\rightarrow a + (n-1)b$
 barisan $\rightarrow a = 10 \quad n = 10$
 antimatika $b = 8$

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

$$= \frac{10}{2} (2 \cdot 10 + (10-1) \cdot 8)$$

$$= 5 (20 + (9 \cdot 8))$$

$$= 5 (20 + 72)$$

$$= 5 (92)$$

$$= 460 \text{ m} \rightarrow \text{tidak bolak balik} \rightarrow \text{MA}_3$$

Jarak tempuh = $2 \cdot S_n \rightarrow \text{MA}_3$

$$= 2 \cdot 460$$

$$= 920 \text{ m}$$

kesimpulan, jarak tempuh yang dilalui peserta lomba secara bolak-balik adalah 920 m

Gambar 4. Hasil tes berpikir analitis Subjek

VB Pada Tahap Melaksanakan Rencana
 Pada tahap melaksanakan rencana, subjek VB memenuhi dua indikator berpikir analitis yaitu mengorganisasi dan memberikan atribut. Indikator mengorganisasi (MO_3) terlihat pada saat subjek VB dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat, lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.

Indikator memberikan atribut (MA_3) terjadi pada saat subjek VB dapat memberikan makna dari penyelesaian masalah yang dilakukan, dari Gambar 4 terlihat bahwa subjek VB memberikan penjelasan singkat setiap langkah penyelesaian, namun subjek VB tidak menuliskan keterangan singkat pada langkah penjumlahan seluruh jarak kotak ke setiap botol dengan menggunakan deret aritmatika, subjek VB beralasan lupa untuk menuliskan keterangan sebelum melakukan perhitungan deret aritmatika tetapi sudah ditulis pada hasil deret yang menjelaskan bahwa langkah ini untuk menghitung jarak tidak bolak balik, lebih jelasnya dapat dilihat pada cuplikan wawancara di bawah ini.

$P_{2.1.8}$: *Mengapa pada langkah deret aritmatika ini sebelumnya tidak diberikan keterangan bahwa untuk menjumlahkan ketiga jarak yang membentuk pola barisan aritmatika dilakukan dengan menerapkan rumus deret aritmatika?*

$VB_{2.1.8}$: *Saya lupa mbak tapi saya sudah tulis di hasil perhitungannya bahwa deret aritmatika ini merupakan langkah untuk mencari jarak tempuh peserta tapi tidak*

bolak balik.

4. Tahap melihat kembali

Pada tahap melihat kembali subjek VB memenuhi satu indikator berpikir analitis yaitu memberikan atribut. Indikator memberikan atribut (MA_4) terlihat pada saat subjek VB dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal, lebih jelasnya dapat dilihat di Gambar 4 dan hasil wawancara di bawah ini.

$P_{2.1.9}$: *Baik, lalu apa yang dapat kamu simpulkan dari hasil penyelesaian yang telah kamu lakukan?*

$VB_{2.1.9}$: *Kesimpulannya adalah jarak tempuh yang dilalui peserta lomba secara bolak balik adalah 920 m.*

Indikator mengorganisasi (MO_4) tidak dilakukan oleh subjek VB, karena subjek VB beralasan bahwa setiap langkah penyelesaian yang telah dilakukan sudah pasti benar, lebih jelasnya dapat dilihat dari hasil wawancara di bawah ini.

$P_{2.1.10}$: *Menurut kamu, apakah jawabanmu ini sudah benar?*

$VB_{2.1.10}$: *Sudah pasti benar mbak, setiap langkahnya juga sudah benar. perhitungannya.*

B. Pembahasan

Pembahasan ini bertujuan untuk mengetahui kesamaan dan perbedaan kemampuan berpikir analitis antara subjek visualizer dan verbalizer dalam memecahkan masalah. Hal tersebut dilakukan dengan cara membandingkan kemampuan masing-masing subjek dalam menyelesaikan tes berpikir analitis. Berikut adalah kesamaan dan perbedaan kemampuan berpikir analitis antara subjek visualizer dan verbalizer dalam menyelesaikan tes berpikir analitis yang disajikan dalam tabel 6:

Tabel 6. Kesamaan dan Perbedaan Kemampuan Berpikir Analitis Antara Subjek Visualizer (VS) dan Subjek Verbalizer (VB) Berdasarkan Pemecahan Masalah Pada Tes Berpikir Analitis

Tahapan Polya	Indikator Berpikir Analitis	Subjek Visualizer (VS)	Subjek Verbalizer (VB)
Memahami Masalah (<i>Understanding The Problem</i>)	Membedakan (MB_1)	Dapat menuliskan informasi penting berupa apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah yang diberikan menjadi poin-poin dan	Dapat menuliskan informasi penting berupa menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah yang diberikan dengan

KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA SMA PADA PEMECAHAN...

		mengilustrasikan alur yang ditanyakan soal dengan panah.	penggunaan kata-kata yang jelas.
Tahapan Polya	Indikator Berpikir Analitis	Subjek Visualizer (VS)	Subjek Verbalizer (VB)
	Mengorganisasi (MO ₁)	Dapat menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan melalui kegiatan wawancara.	Dapat menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan melalui kegiatan wawancara.
	Memberikan Atribut (MA ₁)	Tidak memberikan informasi atau penjelasan tambahan dari bagian-bagian penting dengan beranggapan bahwa yang perlu untuk ditulis hanya jarak pada gambar soal dan pernyataan lainnya cukup dimengerti saja dalam arti tidak perlu untuk ditulis.	Tidak memberikan informasi atau penjelasan tambahan dari bagian-bagian penting dengan beranggapan bahwa informasi tambahan cukup dipahami dan ditekankan dengan stabilo.
Merencanakan Penyelesaian (<i>Devising A Plan</i>)	Mengorganisasi (MO ₂)	Dapat menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan menunjukkan alur yang ditanyakan dalam soal.	Dapat menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan memperlihatkan hasil pemikiran abstraknya di kertas kosong.
	Memberikan Atribut (MA ₂)	Dapat menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam soal melalui kegiatan wawancara.	Dapat menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam soal melalui kegiatan wawancara.
Melaksanakan Rencana (<i>Carrying Out Your Plan</i>)	Mengorganisasi (MO ₃)	Dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat secara ringkas.	Dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat secara runtut dan jelas.
	Memberikan Atribut (MA ₃)	Dapat memberikan makna dari penyelesaian masalah yang dilakukan dengan memberikan penjelasan singkat setiap langkah penyelesaian.	Dapat memberikan makna dari penyelesaian masalah yang dilakukan dengan memberikan penjelasan yang cukup jelas untuk setiap langkah penyelesaian.
Melihat Kembali (<i>Looking Back</i>)	Mengorganisasi (MO ₄)	Melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan dengan menghitung setiap langkah penyelesaian sebanyak dua kali.	Tidak melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan dengan beralasan bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan sudah pasti benar.
	Memberikan Atribut (MA ₄)	Dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.	Dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.

Kesamaan	Kedua subjek tidak dapat memenuhi indikator memberikan atribut pada tahap memahami masalah.
Perbedaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cara mengomunikasikan langkah pemecahan masalah yang dilakukan kedua subjek terlihat berbeda, pemecahan masalah dari subjek visualizer lebih ringkas dibandingkan subjek verbalizer yang terlihat runtut. 2. Penjelasan susunan strategi atau rencana penyelesaian yang berbeda, subjek visualizer dengan menunjukkan alur yang ditanyakan dalam soal, sedangkan subjek verbalizer dengan memperlihatkan hasil pemikiran abtraknya di kertas kosong. 3. Subjek visualizer dapat memenuhi indikator mengorganisasi (MO_4) pada tahap melihat kembali, sedangkan subjek verbalizer tidak dapat memenuhi indikator tersebut.

a. Kesamaan Kemampuan Berpikir Analitis antara Subjek Visualizer dan Verbalizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Persamaan yang terlihat dari hasil Tabel 6 terhadap kemampuan kemampuan berpikir analitis antara subjek visualizer dan verbalizer dalam memecahkan masalah pada tes berpikir analitis adalah kedua subjek tidak dapat memenuhi indikator memberikan atribut pada tahap memahami masalah, subjek VS beranggapan bahwa yang perlu untuk ditulis hanya jarak pada gambar soal dan pernyataan lainnya cukup dimengerti saja dalam arti tidak perlu untuk ditulis, sedangkan subjek VB beranggapan bahwa informasi tambahan cukup dipahami dan ditekankan dengan stabilo.

b. Perbedaan Kemampuan Berpikir Analitis antara Subjek Visualizer dan Verbalizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Dari hasil Tabel 6, dapat diketahui bahwa perbedaan kemampuan kemampuan berpikir analitis antara subjek visualizer dan verbalizer dalam memecahkan masalah pada tes berpikir analitis yaitu cara mengomunikasikan pemecahan yang dilakukan di setiap indikator terlihat berbeda, subjek VS terlihat lebih ringkas dalam melakukan langkah pemecahan masalah dan mengilustrasikan alur yang ditanyakan soal dengan panah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Viyanti (2019) yang menyatakan bahwa subjek visualizer menggambarkan kembali bagian yang penting dari masalah untuk mempermudah memahami tujuan yang diinginkan dalam masalah tersebut. Subjek VB terlihat lebih runtut dan jelas dalam melakukan langkah pemecahan masalah, hal ini sejalan dengan hasil penelitian Salam (2020) yang menyatakan bahwa subjek verbalizer cenderung menggunakan kata-kata saat memecahkan suatu masalah.

Perbedaan yang kedua terlihat dari penjelasan susunan strategi atau rencana

penyelesaian dalam tahap merencanakan penyelesaian dengan indikator mengorganisasi, subjek visualizer menunjukkan alur yang ditanyakan dalam soal, sedangkan subjek verbalizer memperlihatkan hasil pemikiran abtraknya di kertas kosong. Hal ini sesuai dengan pendapat McEwan (2014) yang menyatakan bahwa seseorang dengan gaya kognitif visualizer cenderung memiliki kemampuan melihat lebih tajam, sehingga dapat dengan mudah untuk menerima, memproses, menyimpan, serta menerapkan informasi yang diterima dalam bentuk gambar, sedangkan seseorang dengan gaya kognitif verbalizer cenderung memiliki kemampuan menerima, memproses, menyimpan, serta menerapkan informasi yang diterima dalam bentuk tulisan. Senada dengan itu, Hardie (2014) juga menyatakan bahwa individu dengan gaya kognitif visualizer akan lebih berorientasi pada diagram atau gambar, sedangkan individu dengan gaya kognitif verbalizer akan lebih berorientasi pada kata-kata atau teks dan lebih mudah untuk memahami kalimat yang kompleks.

Perbedaan yang ketiga terlihat pada tahap melihat kembali dengan indikator mengorganisasi, subjek VS memenuhi indikator tersebut dengan menghitung dan mengecek setiap langkah penyelesaian sebanyak dua kali, sedangkan subjek VB tidak dapat memenuhi indikator tersebut dengan beralasan bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan sudah pasti benar.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada bentuk pemecahan suatu masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif visualizer dan verbalizer adalah sebagai berikut:

a. Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA dengan Gaya Kognitif Visualizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Pada tahap memahami masalah, siswa visualizer dapat memenuhi indikator membedakan, yaitu terlihat pada saat siswa visualizer dapat mengidentifikasi bagian penting dari masalah berupa informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat, siswa visualizer menulis bagian penting tersebut menjadi poin-poin dan mengilustrasikan alur yang ditanyakan soal dengan panah. Indikator mengorganisasi terlihat pada saat siswa visualizer dapat menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan melalui kegiatan wawancara. Indikator memberikan atribut tidak dilakukan siswa visualizer dengan beranggapan bahwa yang perlu untuk ditulis hanya jarak yang tertera pada gambar soal dan pernyataan lain yang ada di soal cukup dimengerti saja dalam arti tidak perlu untuk ditulis.

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa visualizer dapat memenuhi indikator mengorganisasi, yaitu terlihat pada saat siswa visualizer dapat menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan menunjukkan alur yang ditanyakan pada soal. Indikator memberikan atribut terlihat pada saat siswa visualizer dapat menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam masalah melalui kegiatan wawancara.

Pada tahap melaksanakan rencana, siswa visualizer dapat memenuhi indikator mengorganisasi, yaitu terlihat pada saat siswa visualizer dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat, siswa visualizer terlihat memecahkan masalah dengan ringkas. Indikator memberikan atribut terlihat pada saat siswa visualizer dapat memaknai penyelesaian masalah yang telah dilakukan, siswa visualizer memberikan penjelasan singkat pada setiap langkah penyelesaian.

Pada tahap melihat kembali, siswa visualizer dapat memenuhi indikator mengorganisasi, yaitu terlihat pada saat siswa visualizer melakukan pemeriksaan kembali hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan dengan menghitung setiap langkah penyelesaian sebanyak dua kali. Indikator memberikan atribut terlihat pada saat siswa visualizer dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah

dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal.

b. Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMA dengan Gaya Kognitif Verbalizer dalam Memecahkan Masalah Matematika

Pada tahap memahami masalah, siswa verbalizer dapat memenuhi indikator membedakan, yaitu terlihat pada saat siswa verbalizer dapat mengidentifikasi bagian penting dari masalah berupa informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat, siswa verbalizer menulis bagian yang penting tersebut dengan penggunaan kata-kata yang jelas. Indikator mengorganisasi terlihat pada saat siswa verbalizer dapat menjelaskan keterkaitan antara informasi yang diketahui dengan yang ditanyakan melalui kegiatan wawancara. Indikator memberikan atribut tidak dilakukan siswa verbalizer dengan beranggapan bahwa informasi tambahan itu hanya cukup dipahami dan dibedakan dengan stabilo saja.

Pada tahap merencanakan penyelesaian, siswa verbalizer memenuhi indikator mengorganisasi, yaitu terlihat pada saat siswa verbalizer dapat menjelaskan susunan strategi atau rencana penyelesaian dengan memperlihatkan hasil pemikiran abstraknya di kertas kosong. Indikator memberikan atribut terlihat pada saat siswa verbalizer dapat menjelaskan kaitan antara rencana penyelesaian yang telah dibuat dengan tujuan yang diinginkan dalam masalah melalui kegiatan wawancara.

Pada tahap melaksanakan rencana, siswa verbalizer dapat memenuhi indikator mengorganisasi, yaitu terlihat pada saat siswa verbalizer dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan strategi atau rencana penyelesaian yang telah dibuat, siswa verbalizer terlihat menuliskan rencana penyelesaian secara runtut dan jelas. Indikator memberikan atribut terlihat pada saat siswa verbalizer dapat memaknai penyelesaian masalah yang telah dilakukan, siswa verbalizer memberikan penjelasan yang cukup jelas untuk setiap langkah penyelesaian.

Pada tahap melihat kembali, siswa verbalizer dapat memenuhi indikator memberikan atribut, yaitu terlihat pada saat siswa verbalizer dapat menentukan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah dilakukan sesuai dengan yang ditanyakan pada soal. Indikator mengorganisasi tidak dilakukan oleh siswa verbalizer dengan beralasan bahwa setiap langkah penyelesaian yang dilakukan sudah pasti benar.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, saran yang dapat peneliti kemukakan adalah sebagai berikut:

1. Kesamaan dari siswa visualizer dan verbalizer yaitu keduanya tidak memberikan informasi tambahan untuk melengkapi bagian-bagian penting dan relevan yang telah diuraikan, keduanya beralasan bahwa informasi tambahan tersebut tidak perlu untuk ditulis. Berdasarkan hal tersebut, sebaiknya guru dapat memberikan pengertian kepada siswa bahwa informasi tambahan itu sama pentingnya dengan informasi pokok yang digunakan untuk menyelesaikan masalah, sehingga dengan menuliskan informasi tambahan tersebut siswa akan dapat lebih mudah menentukan rencana penyelesaian.
2. Langkah penyelesaian yang dilakukan oleh siswa visualizer terlihat lebih ringkas dibandingkan siswa verbalizer. Hal tersebut membuat pembaca harus menanyakan terlebih dahulu ide penyelesaian yang digunakan. Dalam hal ini guru sebaiknya memberikan pengertian bahwa penting untuk memberikan makna dalam setiap langkah penyelesaian supaya siswa lebih terarah dalam menyelesaikan suatu masalah, serta dapat memudahkan pembaca untuk mengetahui ide penyelesaian yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, L. W. (2010). "Kerangka landasan untuk pembelajaran, pengajaran, dan asesmen: Revisi taksonomi pendidikan bloom" (Terjemahan Agung Prihantoro). *New York: Addison Wesley Longman, Inc. (Buku asli diterbitkan tahun 2001)*.
- Endrawati, T. S. (2017). "Profil Proses Berpikir Siswa Berkemampuan Matematika Luas Persegi Panjang Ditinjau Dari Perbedaan Gender Di Smp Negeri 15 Palu". *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 5(1), 93-103.
- Gunawan, I. &. (2017). "Taksonomi BLOOM Revisi Ranah Kognitif: Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Penilaian". *E-Journal.Unipma*, 7(1), 1-8.
- Hardie, N. Q. (2014). "Profil Pemahaman Konseptual Aljabar Siswa SMP dengan Menggunakan Representasi Beragam Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer Verbaizer". *Jurnal Dikma. Surabaya: Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*, 61.
- Kafiar, ,. E. (2015). "Proses Berpikir Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika pada materi SPLDV ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent". 2(1), 48-63.
- Kemendikbud. (2016). "*Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2015/2016 Untuk SMA/MA Program Studi IPA/MIPA Mata Pelajaran Matematika*".
- Marini, M. (2014). "Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Siswa dengan Gaya Belajar Tipe Invetigasi dalam Pemecahan Masalah Matematika". *Artikrl Ilmiah*.
- McEwan. (2014). "Profil Penalaran Mahasiswa Calon Guru SD dalam Membuktikan Rumus Luas Bangun Datar Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualiser dan Verbaliser". *Jurnal Pendidikan Interaksi*, 9: 2, 120.
- Mendelson, A. (2004). "For whom is a picture worth a thousand words? Effects of the visualizing cognitive style and attention on processing of news photos". *Journal of Visual Literacy, Volume 24, Number 1*, 85-105.
- Norlismasari, J. R. (2017). "Optimisme Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Problem Solving". *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 53-58.
- Notoatmodjo, S. (2010). "Metodologi Penelitian Kesehatab". Rineka Cipta.
- Pirmanto, Y. (2020). "Analisis Kesulitan Siswa SMA Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Barisan dan Deret Dengan Langkah-Langkah Menurut Polya". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, Volume 3, No.4, Juli*, 371.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method (Second ed)*. *New Jersey: Princeton University Press*.
- Radiyah, S. H. (2014). "Metode Pemecahan Masalah Menurut Polya untuk Mengembangkan Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematis di Sekolah Menengah Pertama". *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 1.
- Rupini, R. (2013). "*Betulkah, kemampuan analitis pelajar indonesia lemah?*". <http://catatanpendidikanindonesia.blogspot.co.id/2013/01/betulkahkemampuan-analitis-pelajar.html>.
- Sa'ad, S. A. (2014). "Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer-Verbalizer". *Jurnal Dikma*, Vol. 2, No. 4, 35.

- Salam, R. W. (2016). Tesis Magister: "Profil Penalaran Siswa MTs dalam Mengajukan Masalah Aljabar Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer". *Surabaya: Universitas Negeri Surabaya*, 7.
- Sugiyono. (2015). "Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, R&D". (pp. 14-343). Bandung: Alfabeta.
- Suparni, I. d. (2012). "Pembelajaran Matematika Teori dan Aplikasinya". *Yogyakarta: SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga*, 36.
- Utomo, S. d. (2013). Tesis Magister: "Profil Proses Berpikir Siswa SMP Al Hikmah Surabaya dalam Pemecahan Masalah Geometri Ditinjau dari Perbedaan Gaya Belajar dan Gender". *Surabaya: Universitas Negeri Surabaya*, 13.
- Viyanti, P. (2019). "Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Di MI Ma'Arif Pagerwojo Buduran Sidoarjo". *Digilib Library UIN Sunan Ampel*, 3-20.
- Wildani, J. (2014). "Proses Dan Strategi Generalisasi Pola Siswa SMP Ditinjau Dari Perbedaan Gaya Kognitif Verbalizer-Visualizer". *Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya.
- Yanti, A. P. (2016). "Analisis proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika berdasarkan langkah-langkah bransford dan stein ditinjau dari adversity quotient". *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74.