

Analisis Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*

Habibi^{1,*}, Illah Winiati Triyana¹, Yeva Kurniawati¹

¹ FKIP Universitas Qomaruddin. Gresik, Indonesia.

* E-mail: irhabibi6@gmail.com

Abstrak

Berpikir kritis matematis merupakan salah satu tujuan yang disebutkan dalam praktik kurikulum pembelajaran matematika di dalam kelas. Untuk mengetahui cara siswa berpikir kritis tentunya dihadapkan dengan soal penyelesaian masalah. Dalam menyelesaikan masalah setiap siswa memiliki strategi berbeda dan tidak lepas dari cara siswa menerima dan mengolah informasi yang didapatkan. Perbedaan strategi dalam hal ini dipengaruhi oleh gaya kognitif, yang berkaitan dengan perbedaan dalam penerimaan informasi secara visual maupun verbal biasa dikenal dengan nama gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan berpikir kritis matematis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif *visualizer-verbalizer*. Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif yang mendeskripsikan siswa *visualizer* dan *verbalizer* dalam berpikir kritis matematis. Penelitian ini dilaksanakan di sekolah MTs. Mamba'ul Ulum Bedanten dan subjek dari penelitian ini adalah 4 siswa dari siswa kelas IX. Hasil dari penelitian ini adalah dari seluruh tahap berpikir kritis matematis, dapat dicapai oleh subjek *visualizer*, tetapi tidak mampu dicapai pada tahap evaluasi. Subjek *verbalizer* juga mampu mencapai seluruh indikator berpikir kritis matematis, tetapi tidak mampu pada tahap inferensi yaitu tidak mampu menemukan alternatif (cara) lain dari soal evaluasi.

Kata Kunci: Berpikir kritis matematis, gaya kognitif, *visualizer-verbalizer*.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu studi yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, seperti dalam bidang teknologi, ekonomi, khususnya dalam bidang pendidikan. Teori Ruseffendi menyatakan bahwa dalam bidang pendidikan, matematika berperan dalam membangkitkan sikap, mengembangkan ide, proses, dan penalaran yang bermanfaat sebagai sarana berpikir logis, inovatif, dan

sistematis (Noordiyana, 2016). Peran matematika juga dibutuhkan pada era globalisasi ini, dimana ahli matematika dan bidang lainnya yang termasuk dalam STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) sangat dibutuhkan (Afifah, 2013). Dengan demikian, siswa dengan kemampuan matematika yang baik, seperti; bernalar, berpikir logis, sistematis, kritis, cermat, dan bersikap objektif diharapkan dapat memberikan sumbangsih positif ter-

hadap perkembangan matematika yang semakin dibutuhkan di era globalisasi ini.

Berpikir dalam teori Halpern adalah manipulasi atau transformasi beberapa representasi internal meliputi penge-tahuan yang sudah ada dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya (Kacakoc, 2016). Descartes mendefinisikan berpikir berdasarkan aktivitasnya, bahwa berpikir adalah penalaran, rantai ide-ide sederhana yang dihubungkan dengan menerapkan aturan logika yang ketat (Kacakoc, 2016). Aktivitas berpikir menurut Siswono dipicu oleh stimulus berupa masalah yang harus diselesaikan (Bestiyana & Wijiyanti, 2018). Sehingga, berpikir merupakan penalaran atau kegiatan mental mengenai pengetahuan yang sudah ada dengan menerapkan aturan logika yang ketat untuk menyelesaikan masalah.

Kritis dalam bahasa Yunani adalah kritikos yang berarti menghakimi, dengan cara analisis (Kacakoc, 2016). Orang yang memiliki kemampuan kritis dapat menganalisis suatu objek, sehingga dapat menanyakan hipotesis dan mengujinya dengan fakta, serta menentukan penyelesaian. Sehingga, berpikir kritis dapat didefinisikan dengan memperhatikan pernyataan dari seorang ilmuwan dari Inggris yang bernama Keynes, yaitu penalaran dengan memeriksa gagasan, mengevaluasi ide-ide dari pengetahuan yang sudah ada dan membuat keputusan atau kesimpulan secara logis.

Sejalan dengan pendapat Chanche, seorang psikolog kognitif yang mendefinisikan berpikir kritis sebagai kemampuan untuk meng-

analisis fakta, menghasilkan dan mengatur ide, mempertahankan pendapat, membuat perbandingan, menarik kesimpulan, mengevaluasi argumen, dan menyelesaikan masalah (Palinussa, 2013). Berpikir kritis terletak pada bagian atas segitiga berpikir Bloom, yaitu analisis, sintesis, dan evaluasi. Ketiganya diartikan dengan membuat pemeriksaan secara metodis dan terperinci, menggabungkan informasi dan ide menjadi sesuatu yang baru, dan membuat penilaian tentang nilai informasi (Lai, 2011).

Menurut teori Krulik dan Rudnick berpikir kritis matematis adalah kemampuan yang dapat diketahui melalui tes berpikir, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi setiap aspek situasi atau masalah matematika. Begitu juga tes berupa soal realistik, soal tersebut dapat memperlihatkan kemampuan seseorang dalam berpikir kritis matematis (Palinussa, 2013).

Seseorang dikatakan berpikir kritis matematis, dapat dilihat ketika orang tersebut bertingkah laku sesuai indikator atau kategori yang dikemukakan oleh para ahli atau para peneliti di bidang tersebut. Facione mengemukakan indikator yang dapat memperlihatkan kemampuan berpikir kritis (Bestiyana & Wijiyanti, 2018). Indikator berpikir kritis menurut Facione disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Indikator Berpikir Kritis Menurut Facione

No.	Berpikir Kritis	Indikator Berpikir Kritis
(1)	(2)	(3)
1.	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> • Memahami maksud dari permasalahan • Menjelaskan per-

(1)	(2)	(3)
		masalah dengan bahasa sendiri
2.	Analisis	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal • Menjelaskan hubungan antar konsep yang di-gunakan untuk menyelesaikan permasalahan • Menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan masalah
3.	Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengevaluasi apa ada kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan
4.	Inferensi	<ul style="list-style-type: none"> • Menduga alternatif lain. • Menarik kesimpulan dari apa yang telah dilakukan
5.	Eksplanasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan alasan tentang kesimpulan yang telah diambil
6.	Regulasi Diri	<ul style="list-style-type: none"> • Mereview jawaban yang telah dilakukan (terkait pada kinerja diri)

Setiap individu memiliki perbedaan dalam menyikapi suatu informasi terutama dalam hal cara menerima, mengorganisasi, dan menghubungkan pengalaman-pengalaman mereka terhadap informasi tersebut. Setiap orang juga dikaruniai kemampuan yang berbeda dalam melihat, mengingat, berpikir, dan mengolah suatu informasi sehingga dapat dengan mudah menangkap dan memahami informasi tersebut dengan baik. Perbedaan strategi antar pribadi yang secara menetap di dalam kemampuan masing-

masing untuk menyusun dan mengolah informasi dan pengalaman-pengalaman, ini disebut dengan gaya kognitif (Indahwati, 2014). Gaya kognitif dapat menggambarkan cara orang memperoleh informasi dan menggunakan strategi tertentu untuk memberikan respon terhadap informasi yang ada di lingkungan sekitar.

Gaya kognitif dibedakan menjadi 4 tipe yang dikemukakan oleh para ahli, diantaranya adalah penggolongan gaya kognitif *field dependent-field independent*, *reflektif-impulsif*, *visualizer-verbalizer*, dan *sistematis-intuitif* (Ardani & Ismail, 2018). Gaya kognitif *field dependent-field independent* digolongkan berdasarkan besarnya pengaruh lingkungan terhadap aktivitas kognitif. Gaya kognitif *reflektif-impulsif* digolongkan berdasarkan kecepatan dan ketepatan dalam merespons, gaya kognitif *visualizer-verbalizer* digolongkan berdasarkan cara belajar dan cara mengkomunikasikan apa yang mereka pikirkan, dalam bentuk gambaran visual atau kata-kata. Sedangkan gaya kognitif *sistematis-intuitif* digolongkan berdasarkan cara mengevaluasi informasi dan memilih strategi dalam menyelesaikan masalah.

Gaya kognitif *visualizer-verbalizer* menurut Pavio (Bestiyana & Wijiyanti, 2018) adalah gaya kognitif yang dilihat dari cara menerima informasi sistem visual dan sistem verbal. *Visualizer* memproses informasi yang berupa gambar sedangkan *verbalizer* memproses informasi yang berupa linguistik. Menurut teori Jonassen dan Grabowski, individu yang bergaya kognitif *visualizer* belajar lebih baik ketika menerima informasi visual seperti gambar, diagram, dan peta, sedangkan

individu yang bergaya kognitif *verbalizer* belajar lebih baik ketika mereka dapat membaca informasi (Indahwati, 2014).

Klien mengungkapkan bahwa siswa yang bergaya kognitif *visualizer*, memiliki kecenderungan dalam menerima informasi dalam pembelajaran yang sifatnya visual (misalnya diagram, gambar, dan grafik) sedangkan yang menyukai informasi lisan yang dapat dibaca atau didengarkan termasuk kedalam siswa yang bergaya kognitif *verbalizer* (Winarso & Dewi, 2017).

Chrysostomou menyimpulkan *visualizer* mengandalkan gambar terutama pada pencitraan ketika mencoba untuk melakukan tugas-tugas kognitif, sedangkan *verbalizer* mengandalkan teks terutama pada strategi verbal-analitis (Ayuningtyas, 2017).

Atas dasar pemikiran tersebut, analisis berpikir kritis matematis siswa smp ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dirasa penting untuk dilakukan. Sehingga kemampuan ber-pikir kritis matematis siswa dapat ditunjukkan dan dideskripsikan sebagai salah satu gambaran berpikir tingkat tinggi siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini mendeskripsikan berpikir kritis siswa dalam penyelesaian masalah matematika berdasarkan gaya kognitif *visualizer-verbalizer*. Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Mamba'ul Ulum Bedanten Bungah Gresik. Adapun waktu penelitian, dilaksanakan pada

semester ganjil tahun ajaran 2019/2020 dengan 4 subjek dari siswa kelas IX MTs. Mamba'ul Ulum Bedanten.

Pemilihan subjek berdasarkan hasil dari Tes Gaya Kognitif (TGK) yang diadopsi dari Wildani (2014). Tes dilakukan untuk seluruh siswa kelas IX yang kemudian diambil 2 siswa yang bergaya kognitif *visualizer* dan 2 siswa yang bergaya kognitif *verbalizer*. Setelah didapatkan 4 subjek tersebut, peneliti memberikan Tes Penyelesaian Masalah (TPM) yang dibuat berdasarkan taksonomi Bloom C4 dan C5 serta telah divalidasi oleh ahli. TPM dibuat dengan kata-kata yang disertai gambar.

Data yang dikumpulkan selanjutnya adalah data wawancara. Wawancara yang dilakukan terhadap subjek bertujuan mengetahui hal-hal yang belum jelas pada hasil TPM. Wawancara dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan langsung kepada subjek sesuai hasil TPM.

Setelah terkumpulnya data hasil TPM dan data hasil wawancara, dilakukan analisis terkait berpikir kritis matematis siswa bergaya kognitif *visualizer* dan siswa yang bergaya kognitif *verbalizer* berdasarkan indikator berpikir kritis Facione serta memvalidasi data dengan menggunakan teknik triangulasi sumber, yaitu pengecekan derajat kepercayaan data penelitian berdasarkan sumber yang berbeda (Sugiyono, 2010). Dari hasil analisis dan validasi data tersebut dapat memberikan gambaran berpikir kritis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* yang kemudian dapat ditarik kesimpulan.

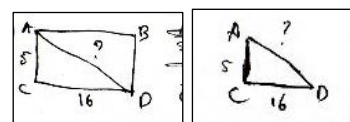
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan penelitian ini berdasarkan pada indikator berpikir kritis Facione, yaitu; 1) interpretasi, memahami maksud dari permasalahan (menjelaskan permasalahan dengan bahasa sendiri dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan soal), 2) analisis, menjelaskan hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan menjelaskan apa yang harus dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan, 3) evaluasi, mengevaluasi apa ada kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan, 4) inferensi, menduga alternatif lain dan menarik kesimpulan dari apa yang telah dilakukan, 5) eksplanasi, menjelaskan alasan dari kesimpulan, dan 6) regulasi diri, mereview jawaban yang telah dilakukan.

Subjek visualizer

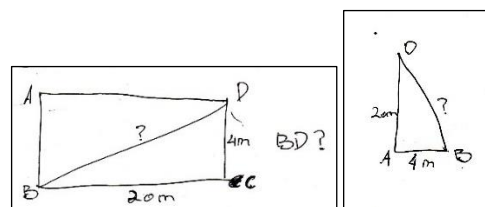
Tahap interpretasi

Berdasarkan deskripsi data hasil TPM VS 1 dan hasil wawancara terhadap subjek VS1 menunjukkan bahwa sebelum subjek menyelesaikan soal berpikir kritis matematis, subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan memodelkan bentuk sawah (sesuai gambar dalam soal) dengan gambar bangun persegi panjang $ABDC$ dengan diagonal AD dan menyimbolkan yang ditanyakan dengan menyertakan tanda tanya pada gambar jawaban (diagonal AD) secara langsung seperti pada Gambar 1. Sesuai pendapat Chrysostomou, seorang *visualizer* mengandalkan bentuk-bentuk visual (gambar) dalam kegiatan kognitif.



Gambar 1. Hasil TPM VS1

Sama halnya data hasil TPM VS2 dan hasil wawancara terhadap subjek VS2 menunjukkan bahwa sebelum subjek VS2 menyelesaikan soal berpikir kritis matematis, subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan memodelkan bentuk sawah (sesuai gambar dalam soal) dengan gambar bangun persegi panjang $ABCD$ dengan diagonal BD dan menyimbolkan yang ditanyakan dengan menyertakan tanda tanya pada gambar jawaban (diagonal BD) secara langsung seperti pada Gambar 2. Sesuai pendapat Chrysostomou, seorang *visualizer* mengandalkan bentuk-bentuk visual (gambar) dalam kegiatan kognitif.

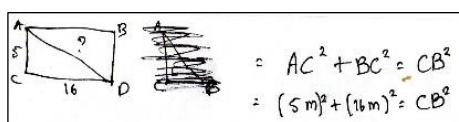


Gambar 2. Hasil TPM VS2

Tahap analisis

Berdasarkan data hasil TPM VS1 dan hasil wawancara terhadap subjek VS1 menunjukkan bahwa telah mampu menyebutkan konsep-konsep beserta hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal, meskipun ada kesalahan dalam menyebutkan simbol BC yang sebenarnya adalah AB . Konsep-konsep yang digunakan yaitu konsep pythagoras dan konsep persegi panjang. Konsep persegi panjang digunakan untuk menentukan panjang dan lebar dari gambar persegi panjang, konsep pythagoras digunakan untuk

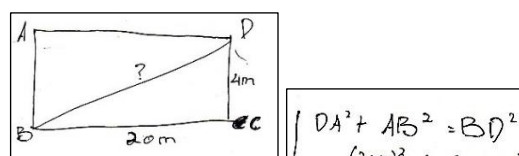
menentukan panjang diagonal persegi panjang. Subjek juga menggunakan permisalan dalam menyelesaikan soal. Permisalan yang digunakan berupa gambar persegi panjang (bentuk sawah) dan gambar segitiga siku-siku (bentuk setengah persegi panjang) seperti pada Gambar 3. Strategi yang digunakan yaitu menentukan panjang dan lebar dari bentuk persegi panjang, kemudian menentukan panjang diagonal persegi panjang, kemudian menemukan hasil akhir dengan perkalian antara panjang diagonal dan upah permeter. Dengan kemampuannya dalam menyebutkan dan menghubungkan konsep-konsep, subjek telah berpikir kritis matematis, sesuai pendapat Krulik dan Rudnick yaitu seseorang berpikir kritis dapat diketahui dengan kemampuan menghubungkan setiap aspek atau situasi dalam suatu masalah matematika.



Gambar 3. Hasil TPM VS1

Sama halnya dengan deskripsi subjek VS1, data hasil TPM VS2 dan hasil wawancara terhadap subjek VS2 juga menunjukkan bahwa telah mampu menyebutkan konsep-konsep beserta hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Konsep-konsep yang digunakan yaitu konsep pythagoras dan konsep persegi panjang. Konsep persegi panjang digunakan untuk menentukan panjang dan lebar dari gambar persegi panjang, konsep pythagoras digunakan untuk menentukan panjang diagonal persegi panjang. Subjek VS2 juga menggunakan permisalan dalam menyelesaikan soal.

Permisalan yang digunakan berupa gambar persegi panjang ABCD (bentuk sawah) dan gambar segitiga siku-siku ABD (bentuk setengah persegi panjang) seperti pada Gambar 4. Strategi yang digunakan yaitu menentukan panjang dan lebar dari bentuk persegi panjang, kemudian menentukan panjang diagonal persegi panjang, kemudian menemukan hasil akhir dengan perkalian antara panjang diagonal dan upah permeter. Dengan kemampuannya dalam menyebutkan dan menghubungkan konsep-konsep, subjek telah berpikir kritis matematis, sesuai pendapat Krulik dan Rudnick yaitu seseorang berpikir kritis dapat diketahui dengan kemampuan menghubungkan setiap aspek atau situasi dalam suatu masalah matematika.



Gambar 4. Hasil TPM VS2

Tahap evaluasi

Berdasarkan data hasil TPM VS1 dan hasil wawancara terhadap subjek VS1 menunjukkan bahwa tidak cermat dalam memeriksa langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut diketahui dengan jawaban subjek yang terdapat kesalahan pada penulisan simbol dalam rumus pythagoras dan hasil yang didapat juga terdapat kesalahan dalam perkalian (Gambar 5). Namun langkah-langkah yang digunakan subjek VS1 tidak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal.

$$\begin{aligned}
 &= AC^2 + BC^2 = CB^2 \\
 &= (5\text{ m})^2 + (16\text{ m})^2 = CB^2 \\
 &= 25\text{ m}^2 + 16\text{ m}^2 = CB^2 \\
 &= 201\text{ m}^2 = CB^2 \\
 &= \sqrt{201\text{ m}^2} = CB \\
 &= 16,76 \times 5.000 = CB \\
 &= 1676 \times 50 = CB \\
 &= 83.800 = CB
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Hasil TPM VS1

Seperti halnya data hasil TPM VS2 dan hasil wawancara terhadap subjek VS2 juga menunjukkan bahwa kurang cermat dalam memeriksa langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Hal tersebut dapat dilihat dalam hasil TPM subjek bahwa terdapat kesalahan dalam memberikan jawaban akar dari 416 (Gambar 6). Namun langkah-langkah yang digunakan dan hasil akhir yang didapat subjek VS2 tidak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal.

$$\begin{aligned}
 DA^2 + AB^2 &= BD^2 \\
 (20\text{ m})^2 + (4\text{ m})^2 &= BD^2 \\
 400\text{ m}^2 + 16\text{ m}^2 &= BD^2 \\
 416\text{ m}^2 &= BD^2 \\
 \sqrt{416\text{ m}^2} &= BD \\
 20,4\text{ m} &= BD
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Hasil TPM VS2

Tahap inferensi

Berdasarkan data hasil TPM VS1 (Gambar 7) dan hasil wawancara terhadap subjek VS1, menunjukkan bahwa subjek menduga terdapat alternatif lain berupa jawaban lain selain jawaban miliknya. Subjek menyatakan bahwa persegi panjang yang belum diketahui panjang dan lebarnya dan hanya diketahui luasnya, dapat ditentukan panjang dan lebarnya secara acak. Setiap penentuan panjang dan lebar akan menghasilkan jawaban ter-

tentu dan berlaku pada panjang dan lebar yang lainnya, sehingga akan ditemukan jawaban yang berbeda-beda. Seperti panjang 10 dan lebar 8, panjang 40 dan lebar 2, panjang 20 dan lebar 4, dan seterusnya, akan berbeda jawaban yang ditemukan. Subjek juga memberikan kesimpulan pada akhir jawaban.

Banyak upah yg harus di sediakan adalah 83.800

Gambar 7. Hasil TPM VS1

Begitu juga dengan data hasil TPM VS2 (Gambar 8) dan hasil wawancara terhadap subjek VS2 yang menunjukkan bahwa subjek menduga terdapat alter-natif lain berupa jawaban lain selain jawaban miliknya. Subjek menyatakan bahwa persegi panjang yang belum diketahui panjang dan lebarnya dan hanya diketahui luasnya, dapat ditentukan panjang dan lebarnya secara acak. Setiap penentuan panjang dan lebar akan menghasilkan jawaban tertentu dan berlaku pada panjang dan lebar yang lainnya, sehingga akan ditemukan jawaban yang berbeda-beda. Seperti panjang 10 dan lebar 8, panjang 40 dan lebar 2, panjang 20 dan lebar 4, panjang 16 dan lebar 5, dan seterusnya, akan berbeda jawaban yang ditemukan. Subjek VS2 juga memberikan kesimpulan pada akhir jawaban.

Jadi banyak upah yang harus disediakan oleh petani adalah 102.000 Rupiah.

Gambar 8. Hasil TPM VS2

Tahap eksplanasi

Berdasarkan data hasil wawancara terhadap subjek VS1 menunjukkan bahwa subjek memberikan alasan dari pengambilan kesimpulan yang ditulis

pada lembar jawaban, “memang hasil yang saya dapat seperti itu, jadi ini jawaban saya”. Kesimpulan yang diambil subjek berasal dari hasil akhir dari penyelesaiannya, sehingga ditulis sesuai hasil yang didapat. Sama halnya data hasil wawancara terhadap subjek VS2 yang menunjukkan bahwa subjek memberikan alasan dari pengambilan kesimpulan yang ditulis pada lembar jawaban, “karena hasil kali diagonalnya ini, menentukan banyak upahnya dengan mengalikan angka garis (diagonal) dengan uang (upah). Kesimpulan yang diambil subjek VS2 berasal dari hasil perkalian antara panjang diagonal dan upah permeter.

Tahap regulasi diri

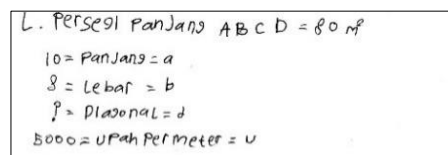
Berdasarkan data hasil wawancara terhadap subjek VS1 menunjukkan bahwa subjek telah melakukan penyesuaian antara jawaban yang diperoleh dengan pertanyaan dalam soal. Subjek yakin terhadap jawaban yang dicantumkan sesuai dengan jawaban yang dicari dalam soal, “saya yakin (jawaban) ini sesuai dengan pertanyaan, karena cara ini yang saya ketahui”. Sama halnya data hasil wawancara terhadap subjek VS2 yang menunjukkan bahwa subjek telah melakukan penyesuaian antara jawaban yang diperoleh dengan pertanyaan dalam soal. Subjek VS2 yakin terhadap jawaban yang dicantumkan sesuai dengan jawaban yang dicari dalam soal, “kalau melihat hasil yang saya dapat, saya yakin benar, karena jawaban yang dicari berupa uang (upah). Dengan memberikan pernyataan tersebut, yaitu yakin terhadap jawaban miliknya, maka sesuai pemikiran Chanche yang menyatakan bahwa

seorang yang berpikir kritis dapat mempertahankan jawabanya.

Subjek verbalizer

Tahap interpretasi

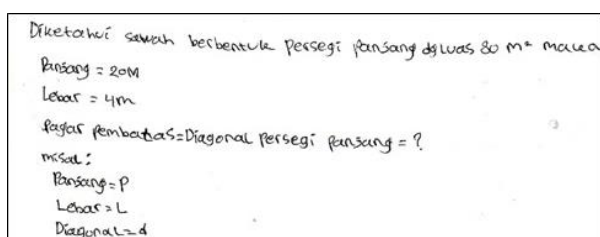
Berdasarkan deskripsi data subjek VB1 menunjukkan bahwa sebelum subjek menyelesaikan soal berpikir kritis matematis, subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan kata-kata dan simbol-simbol huruf. Subjek menyatakan terdapat luas persegi panjang ABCD = 80 m² dan menuliskan simbol huruf a = panjang, b = lebar, d = diagonal, dan u = upah permeter. Subjek VB1 mengetahui bahwa yang ditanyakan adalah banyak upah yang harus disediakan petani untuk membangun pagar pembatas sawah, tetapi tidak mengetahui panjang diagonal sawah, sehingga subjek menuliskan tanda tanya pada diagonal, seperti pada Gambar 9. Sesuai teori Chrysostomou, seorang visualizer mengandalkan teks (simbol) dalam kegiatan kognitif.



Gambar 9. Hasil TPM VB1

Sama halnya dengan deskripsi data subjek VB2 yang menunjukkan bahwa sebelum subjek menyelesaikan soal berpikir kritis matematis, subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dengan dengan kata-kata dan simbol-simbol huruf. Subjek menyatakan terdapat sawah berbentuk persegi panjang dengan luas 80 m² dan menuliskan simbol huruf p = panjang, l = lebar, dan d = diagonal. Subjek mengetahui bahwa yang ditanyakan

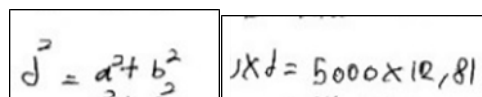
adalah banyak upah yang harus disediakan petani untuk membangun pagar pembatas sawah atau diagonal persegi panjang, tetapi tidak mengetahui panjang diagonal sawah, sehingga subjek menuliskan tanda tanya pada kalimat pagar pembatas atau diagonal persegi panjang, seperti pada Gambar 10. Sesuai teori Chrysostomou, seorang visualizer mengandalkan teks (simbol) dalam kegiatan kognitif.



Gambar 10. Hasil TPM VB2

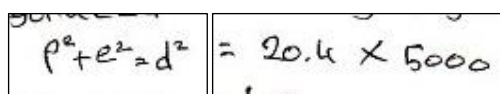
Tahap analisis

Berdasarkan deskripsi data subjek VB1 menunjukkan bahwa telah mampu menyebutkan konsep-konsep beserta hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Konsep-konsep yang digunakan yaitu konsep pythagoras dan konsep aritmatika sosial. Konsep pythagoras digunakan untuk menentukan panjang diagonal, konsep aritmatika sosial digunakan untuk menentukan jumlah upah yang harus disediakan petani dengan mengalikan panjang diagonal dengan upah permeter. Subjek juga menggunakan permisalan dalam menyelesaikan soal, seperti pada Gambar 11. Dengan kemampuannya dalam menyebutkan dan menghubungkan konsep-konsep, subjek telah berpikir kritis matematis, sesuai teori Krulik dan Rudnick yaitu seseorang berpikir kritis dapat diketahui dengan kemampuan menghubungkan setiap aspek atau situasi dalam suatu masalah matematika.



Gambar 11. Hasil TPM VB1

Sama halnya dengan deskripsi VB2 yang menunjukkan bahwa telah mampu menyebutkan konsep-konsep beserta hubungan antar konsep yang digunakan untuk menyelesaikan soal. Konsep-konsep yang digunakan yaitu konsep pythagoras dan konsep aritmatika sosial. Konsep pythagoras digunakan untuk menentukan panjang diagonal atau pagar pembatas sawah, konsep aritmatika sosial digunakan untuk menentukan jumlah upah yang harus disediakan petani dengan mengalikan panjang diagonal dengan upah permeter. Subjek juga menggunakan permisalan dalam menyelesaikan soal, seperti pada Gambar 12. Dengan kemampuannya dalam menyebutkan dan menghubungkan konsep-konsep, subjek telah berpikir kritis matematis, sesuai teori Krulik dan Rudnick yaitu seseorang berpikir kritis dapat diketahui dengan kemampuan menghubungkan setiap aspek atau situasi dalam suatu masalah matematika.



Gambar 12. Hasil TPM VB2

Tahap evaluasi

Berdasarkan data hasil wawancara terhadap subjek VB1 menunjukkan bahwa telah memeriksa kembali langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tidak terdapat kesalahan. Hal tersebut diketahui dengan jawaban subjek yang menyatakan bahwa tidak terdapat kesalahan dalam hasil TPM serta semua informasi yang diketahui telah digunakan dalam

menyelesaikan soal. Langkah-langkah yang digunakan subjek VB1 tidak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal. Seperti halnya data hasil wawancara terhadap subjek VB2 yang menunjukkan bahwa telah memeriksa kembali langkah-langkah yang digunakan dalam menyelesaikan soal tidak terdapat kesalahan. Hal tersebut diketahui dengan jawaban subjek yang menyatakan bahwa tidak terdapat kesalahan dalam hasil TPM dan semua informasi yang diketahui telah digunakan dalam menyelesaikan soal. Langkah-langkah yang digunakan subjek VB2 juga tidak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal

Tahap inferensi

Berdasarkan data hasil wawancara terhadap subjek VB1 menunjukkan bahwa subjek menduga terdapat alternatif lain berupa jawaban lain selain jawaban miliknya. Subjek menyatakan bahwa untuk menentukan panjang dan lebar dari persegi panjang dapat dipilih secara acak, asalkan dalam penentuan angka untuk panjang lebih besar dari lebar. Dalam penentuan panjang dan lebar tersebut, akan ditemukan jawaban yang berbeda-beda. Subjek VB1 juga memberikan kesimpulan pada akhir jawaban, seperti pada Gambar 13.

Banyak upah yang harus disediakan Petani adalah 671050

Gambar 13. Hasil TPM VB1

Serupa dengan data hasil wawancara terhadap subjek VB2 yang menunjukkan bahwa subjek menduga terdapat alternatif lain berupa jawaban lain selain jawaban miliknya. Subjek menyatakan bahwa untuk menentukan panjang dan lebar dari persegi panjang dapat dipilih secara acak, asalkan dalam

penentuan angka untuk panjang lebih besar dari lebar. Setiap penentuan panjang dan lebar akan menghasilkan jawaban tertentu dan berlaku pada panjang dan lebar yang lainnya, sehingga akan ditemukan jawaban yang berbeda-beda. Subjek VB2 juga memberikan kesimpulan pada akhir jawaban, seperti pada Gambar 14.

Jadi, Petani harus menyediakan upah sebesar 102.000

Gambar 14. Hasil TPM VB2

Tahap eksplanasi

Berdasarkan hasil wawancara terhadap subjek VB1 menunjukkan bahwa subjek memberikan alasan dari pengambilan kesimpulan yang ditulis pada lembar jawaban. Kesimpulan yang diambil subjek berasal dari jawaban yang dicari dari soal yaitu banyak upah. Sama halnya dengan hasil wawancara subjek VB2 yang menunjukkan bahwa subjek memberikan alasan dari pengambilan kesimpulan. Hanya saja, kesimpulan yang diambil subjek berdasar dari langkah-langkah yang digunakan dan hasil akhir dari penyelesaian tersebut.

Tahap regulasi diri

Berdasarkan data hasil wawancara terhadap subjek VB1 menunjukkan bahwa subjek telah melakukan penyesuaian antara jawaban yang diperoleh dengan pertanyaan dalam soal. Subjek yakin terhadap jawaban yang dicantumkan telah menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan jawaban yang dicari dalam soal. Sama halnya data hasil wawancara terhadap subjek VB2 yang menunjukkan bahwa subjek telah melakukan penyesuaian antara jawaban yang diperoleh dengan pertanyaan

dalam soal. Subjek VB2 yakin terhadap jawaban yang dicantumkan tidak terdapat kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dengan memberikan pernyataan tersebut, yaitu yakin terhadap jawaban miliknya, maka sesuai pemikiran Chanche yang menyatakan bahwa seorang yang berpikir kritis dapat mempertahankan jawabanya.

Sesuai data-data yang telah dijabarkan di atas, terdapat temuan-temuan yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Berpikir kritis matematis subjek *visualizer* adalah pada tahap interpretasi, subjek dapat menjelaskan informasi dengan bahasa sendiri serta mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan, dan cenderung menggunakan gambar dalam penyelesaian masalah. Pada tahap analisis, subjek dapat menyebutkan konsep-konsep yang digunakan dan menjelaskan hubungan antar konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan, subjek juga mampu menjelaskan strategi, cara, atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan. Pada tahap evaluasi, subjek tidak mampu mengevaluasi atau mampu mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Pada tahap inferensi, subjek mampu mencari alternatif lain baik berupa jawaban lain atau langkah-langkah lain dalam menyelesaikan permasalahan, serta mampu menarik kesimpulan dari penyelesaiannya. Pada tahap eksplanasi, subjek mampu menjelaskan alasan dari pengambilan kesimpulan terhadap penyelesaiannya. Pada tahap re-

gulasi diri, subjek mampu mereview jawaban atau mampu menyesuaikan antara jawaban yang dicari dengan permasalahan.

2) Berpikir kritis matematis subjek *verbalizer* adalah pada tahap interpretasi, subjek dapat menjelaskan informasi dengan bahasa sendiri serta mampu menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan, dan cenderung menggunakan kata-kata dalam penyelesaian masalah. Pada tahap analisis, subjek dapat menyebutkan konsep-konsep yang digunakan dan menjelaskan hubungan antar konsep tersebut untuk menyelesaikan permasalahan, subjek juga mampu menjelaskan strategi, cara, atau langkah-langkah dalam menyelesaikan permasalahan. Pada tahap evaluasi, subjek mampu mengevaluasi atau mengetahui kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan. Pada tahap inferensi, subjek mampu mencari alternatif lain berupa jawaban lain dalam menyelesaikan permasalahan pada soal dan mampu menarik kesimpulan dari penyelesaiannya baik pada soal. Pada tahap eksplanasi, subjek mampu menjelaskan alasan dari pengambilan kesimpulan terhadap penyelesaiannya. Pada tahap regulasi diri, subjek mampu mereview jawaban atau mampu menyesuaikan antara jawaban yang dicari dengan permasalahan.

SIMPULAN

Hasil analisis berpikir kritis siswa SMP ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dengan indikator inter-

pretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri adalah siswa *visualizer* mampu memenuhi indikator-indikator berpikir kritis matematis kecuali indikator evaluasi. Sedangkan siswa *verbalizer* mampu memenuhi seluruh indikator berpikir kritis matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, R. (2013, April 15). *10 Tahun Lagi Ahli Matematika Makin Dibutuhkan*. Retrieved Desember 4, 2018, from Edukasi Kompas: <http://www.edukasi.kompas.com/2013/03/21/12595439/10.Tahun.Lagi.Ahli.Matematika.Makin.Dibutuhkan>
- Ardani, S. H., & Ismail. (2018). Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif dan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 184-192.
- Ayuningtyas, N. (2017). Profil Literasi Matematis Konten Change and Relationship Siswa Kelas X Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*. *Jurnal Edukasi*, 99-110.
- Bestiyana, R. A., & Wijiyanti, P. (2018). Profil Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Ditinjau dari Gaya Kognitif *Visualizer* - *Verbalizer*. *MATHEdunesa*, 101-109.
- Indahwati, R. (2014). Profil Penalaran Mahasiswa Calon Guru SD dalam Membuktikan Luas Bangun Datar Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif *Visualizer* dan *Verbalizer*. *Jurnal Pendidikan Interaksi*, 120.
- Kacakoc, M. (2016). The Significance of Critical Thinking Ability in terms of Education. *International Journal of Humanities and Social Science*, VI(7), 81-84.
- Lai, E. R. (2011). *Critical Thinking*. Bloomington: Pearson.
- Noordiyana, M. A. (2016). Meningkatkan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Metacognitive Instruction. *Moshafara*, V(2), 120-127.
- Palinussa, A. L. (2013). Student's Critical Mathematical Thinking Skills and Character. *IndoMS. J.M.E*, 4(1), 75-94.
- Sa'ad, S. A. (2014). *Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif Visualizer-Verbalizer*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.
- Sa'ad, S. A. (2014). Proses Berpikir Matematis Siswa SMP dalam *Visualizer-Verbalizer*. *Jurnal Dikma*, 37.
- Sugiyono. (2010). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Wildani, J. (2014). Proses dan Strategi Generalisasi Pola Siswa SMP Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif *Verbalizer-Visualizer* (Tesis Magister). *Universitas Negeri Surabaya*, Surabaya.
- Winarso, W., & Dewi, W. Y. (2017). Berpikir kritis siswa ditinjau dari gaya kognitif *visualizer* dan *verbalizer* dalam menyelesaikan masalah geometri. *Beta*, 117-133.

PROFIL SINGKAT

Habibi, lahir di Bangkalan pada tanggal 11 Maret 1997. Pendidikan terakhir S1 di Universitas Qomaruddin Gresik yang lulus pada tahun 2019, Program Studi Pendidikan Matematika.