

KEMAMPUAN BERPIKIR REFLEKTIF MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIS TERBUKA DITINJAU DARI GAYA BELAJAR

Fanisa Dina Amalia Dewi Umbara^{1*}, Tatang Herman²

^{1*,2} Departemen Pendidikan Matematika/Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung,
Indonesia

*Corresponding author.

E-mail: fanisa.dina@upi.edu¹⁾
tatangherman@upi.edu²⁾

Received 20 December 2022; Received in revised form 10 February 2023; Accepted 16 February 2023

Abstrak

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berperan penting dalam pemecahan masalah adalah berpikir reflektif. Berpikir reflektif membantu siswa berpikir mengenai apa yang dilakukan dan mengapa melakukannya. Faktanya, kemampuan ini masih berada pada kategori rendah. Setiap siswa mempunyai gaya belajar berbeda yang berkaitan dengan cara seseorang dalam mengasimilasi dan mengolah informasi yang diterima, sehingga mengakibatkan terjadinya perbedaan dalam cara berpikir. Tujuan penelitian ini yaitu mendeskripsikan secara komprehensif kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka ditinjau dari gaya belajar. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Subjek dalam penelitian ini yaitu tiga siswa kelas X pada salah satu SMA di Provinsi Banten yang terdiri dari satu siswa dengan gaya visual, satu siswa dengan gaya auditorial, dan satu siswa dengan gaya kinestetik. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hanya siswa auditorial yang mampu menyelesaikan masalah setelah mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan, ketiga siswa mampu menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan kasus berdasarkan konsep matematis yang terlibat, dan ketiga siswa belum mampu memeriksa kebenaran dari rangkaian pernyataan matematis.

Kata kunci: Gaya belajar; kemampuan berpikir reflektif matematis; masalah matematis terbuka.

Abstract

One of the higher order thinking skills which has an essential role in the problem-solving process is reflective thinking. Reflective thinking helps students to think about what they are doing and why they are doing it. In fact, this ability is still in the low category. As a matter of fact, every student has their learning style associated with the way they assimilate and process information received, resulting in the difference in their way of thinking. This research aims to comprehensively describe students' mathematical reflective thinking ability in solving open-ended mathematical problems viewed from their learning style. The method used in this research is qualitative with a phenomenological approach. The subjects were three students in grade X at one of the senior high schools in Banten Province, consisting of one student with visual style, one with auditory style, and one with kinesthetic style. The results of this research show that only auditory student is able to solve problems after identifying relevant and irrelevant data, all three students are able to solve problems after interpreting cases based on the mathematical concepts, and all three students have not been able to check the correctness of a series of mathematical statements.

Keywords: Learning style; mathematical reflective thinking ability; open-ended mathematical problem.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

PENDAHULUAN

Salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu kemampuan berpikir reflektif (King et al., 1997). Kemampuan ini berupa menilai apa yang diketahui, apa yang perlu diketahui, dan bagaimana menjembatani kesenjangan tersebut berdasarkan pengalaman yang dimiliki (Funny et al., 2019).

Gagasan berpikir reflektif dikemukakan oleh Dewey (1933) sebagai sesuatu yang aktif, gigih, dan hati-hati dalam mempertimbangkan suatu keyakinan dengan berdasar pada pengetahuan dan diakhiri oleh suatu kesimpulan. Menurut Kholid et al. (2020), berpikir reflektif akan muncul ketika proses pemecahan masalah dan pemecahan masalah mengalami kebingungan.

Proses berpikir reflektif seseorang terdiri dari empat tahap, yaitu: (1) *habitual action phase*, tahapan ketika seseorang melakukan kebiasaan dengan sedikit pemahaman; (2) *understanding phase*, tahapan ketika seseorang menggunakan pengetahuannya tanpa mengaitkannya dengan situasi lain; (3) *reflection phase*, tahapan ketika seseorang mampu membentuk konsep dari informasi yang diperoleh dan mampu menggunakan pengalamannya; (4) *critical reflection phase*, terjadi ketika seseorang dapat menjelaskan alasan untuk setiap langkah dalam menghubungkan informasi yang dikaitkan dengan pengalaman nyata, sehingga diperoleh pengetahuan untuk memecahkan masalah (Kember et al., 2008)

Kemampuan berpikir reflektif matematis (KBRM) penting dimiliki oleh siswa (Anggraini & Muntazhimah, 2021). Berpikir reflektif membuat siswa untuk berpikir cepat ketika membuat strategi pemecahan masalah yang tepat

(Muntazhimah et al., 2021). Selain itu, berpikir reflektif juga dapat dijadikan sebagai jembatan bagi pengetahuan sebelumnya untuk masuk ke dalam situasi pemecahan masalah yang baru (Juhaevah, 2017; Sholikhin et al., 2021).

Urgensi tersebut, berbanding terbalik dengan fakta di lapangan. Faktanya, KBRM siswa belum berkembang secara optimal (Apendi & Prabawanto, 2019; Salido & Dasari, 2019; Zhang & Dempsey, 2019). Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Hendriana et al. (2019), kemampuan berpikir reflektif jarang dilatih dalam pemecahan masalah. Selama pembelajaran pun, guru kurang memberikan perhatian yang serius terhadap kemampuan berpikir reflektif siswa (Akpur, 2020).

Pemberian masalah matematis seperti jenis masalah matematis *terbuka* yaitu masalah matematis dengan karakteristik memiliki solusi permasalahan yang tidak tunggal dan cara penyelesaian yang beragam dapat melatih kemampuan berpikir reflektif siswa. Jenis masalah tersebut dapat membantu siswa untuk berpikir mengenai penyelesaian terbaik yang akan dipilih. Hal tersebut sesuai dengan salah satu aspek dari kemampuan berpikir reflektif (Suprianto et al., 2020).

Dalam mengembangkan kemampuan berpikir, cara lain yang dapat guru lakukan adalah dengan memperhatikan gaya belajar siswa. (Jaenudin et al., 2017). Menurut Mahasneh (2013), gaya belajar dan beberapa tahapan berpikir reflektif memiliki korelasi positif yang signifikan.

Gaya belajar berhubungan dengan cara individu ketika memahami informasi (DePorter & Hernacki, 2008). Terdapat tiga klasifikasi gaya belajar,

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

yaitu visual (berfokus pada penglihatan), auditorial (berfokus pada pendengaran), dan kinestetik (belajar melalui gerakan atau sentuhan). Meskipun sebagian besar siswa menggunakan semua indera mereka untuk menerima informasi, akan tetapi pasti terdapat pendekatan yang paling nyaman bagi mereka untuk belajar (Mašić et al., 2020). Oleh sebab itu, setiap siswa cenderung berbeda-beda dalam hal gaya belajar. Hal tersebut dapat menyebabkan kemampuan berpikir reflektif matematisnya pun berbeda.

Penelitian terkait topik KBRM siswa ditinjau dari gaya belajar sudah dimulai oleh beberapa peneliti terdahulu. Beberapa penelitian tersebut antara lain menganalisis kemampuan berpikir reflektif dan disposisi berpikir reflektif matematis siswa ditinjau dari gaya belajar (Haryati et al., 2017). Selanjutnya, menganalisis kemampuan berpikir reflektif matematis siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar (Jaenudin et al., 2017; Wulansari et al., 2019). Selain itu, Kartono et al. (2019) meneliti kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Problem-Based Learning* ditinjau dari gaya belajar.

Merujuk pada hasil penelitian terdahulu, belum ditemukan referensi yang mengungkapkan gambaran KBRM siswa dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka. Oleh sebab itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan deskripsi komprehensif mengenai kemampuan berpikir reflektif matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka ditinjau dari gaya belajar.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan yaitu kualitatif dengan pendekatan fenomenologi. Fenomeno-

logi menitikberatkan pada pemahaman dan penemuan makna dari sudut pandang subjek penelitian terkait suatu fenomena (Creswell, 2009).

Subjek penelitian terdiri dari tiga siswa pada salah satu sekolah menengah atas di Kota Serang, Banten. Ketiga subjek memiliki karakteristik gaya belajar yang berbeda, yaitu satu siswa dengan gaya belajar visual, satu siswa dengan gaya belajar auditorial, dan satu siswa dengan gaya belajar kinestetik. Pemilihan subjek berdasarkan hasil pengelompokkan jawaban siswa pada hasil tes KBRM dan angket gaya belajar, serta pertimbangan lainnya seperti siswa yang komunikatif selama penelitian.

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data terdiri dari teknik tes dan teknik non-tes. Teknik tes bertujuan untuk mengetahui KBRM siswa. Tes ini terdiri dari tiga butir masalah matematis terbuka pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Indikator KBRM yang digunakan mengadaptasi dari Salido & Dasari (2019) yang terdiri dari: (1) menyelesaikan masalah setelah mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan; (2) memeriksa kebenaran rangkaian pernyataan matematis; dan (3) menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan kasus berdasarkan konsep matematis yang terlibat.

Teknik non-tes terdiri dari angket gaya belajar dan pedoman wawancara. Angket gaya belajar mengadaptasi dari angket gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik (VAK) yang dikembangkan oleh Chislett & Chapman (2005). Angket tersebut berisi 30 pernyataan yang dilengkapi dengan tiga pilihan jawaban yang mengikuti kebiasaan siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Pilihan jawaban “a” adalah kebiasaan siswa visual, jawaban “b” adalah kebiasaan siswa auditorial, dan jawaban “c” adalah kebiasaan siswa kinestetik. Siswa diminta untuk melengkapi setiap pernyataan dengan memilih opsi jawaban yang mencerminkan kebiasaan mereka. Setelah itu, hasil angket diolah untuk memperoleh informasi mengenai kecenderungan gaya belajar siswa. Jika opsi “a” banyak dipilih siswa, maka siswa cenderung bergaya belajar visual,

dan begitu pula untuk gaya belajar auditorial dan kinestetik.

Selanjutnya, yaitu pedoman wawancara. Jenis wawancara yang digunakan yaitu semi terstruktur. Hal tersebut bertujuan untuk mengkonfirmasi hasil tes dan menggali informasi yang lebih mendalam tentang subjek. Adapun masalah matematis terbuka yang digunakan untuk memperoleh gambaran KBRM siswa seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Instrumen tes KBRM

No	Indikator	Masalah Matematis
1	Menyelesaikan masalah setelah mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan	Didi membeli 2 kg buah mangga, 2 kg buah rambutan, dan 1 kg buah anggur dengan total harga Rp 70.000. Edi membeli 1 kg buah mangga, 2 kg buah rambutan, dan 2 kg buah anggur dengan total harga Rp 90.000. Jika Feni ingin mengetahui harga per kilogram masing-masing buah, maka: a. Berikan contoh transaksi yang dilakukan oleh Feni sehingga Feni dapat mengetahui harga per kilogram masing-masing buah tersebut. Jelaskan! b. Berikan contoh transaksi yang tidak relevan yang dilakukan oleh Feni sehingga Feni tidak dapat mengetahui harga per kilogram masing-masing buah tersebut. Jelaskan!
2	Memeriksa kebenaran rangkaian pernyataan matematis	Jumlah usia Adi, Budi dan Candra tahun ini adalah 48 tahun. Usia Budi 4 tahun kurangnya dari usia Candra, sedangkan jumlah usia Adi dan Budi adalah 36 tahun. Jika hari ini tanggal 19 November tahun 2022, maka Budi berusia 8 tahun. Buktikan kebenaran rangkaian kalimat tersebut! Jelaskan disertai konsep/rumus yang digunakan.
3	Menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan kasus berdasarkan konsep matematis yang terlibat	Rani ingin membeli pulpen, penghapus dan pensil. Masing-masing harga tersebut adalah pulpen Rp 24.000/lusin, penghapus Rp 12.000/lusin, dan pensil Rp 18.000/lusin. Jika uang yang dimiliki Rani sebesar Rp 180.000 dan ingin membelanjakan semua uangnya sampai habis, maka tentukanlah tiga kemungkinan jawaban berapa jumlah pulpen, penghapus, dan pensil yang dapat dibeli Rani dengan uang yang dimilikinya dan sertakan model matematikanya.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Teknik triangulasi digunakan untuk memeriksa keabsahan data. Triangulasi pada penelitian ini terdiri dari triangulasi teknik dan triangulasi sumber. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara mengumpulkan data dengan teknik yang berbeda, seperti tes tulis, wawancara, dan studi dokumentasi. Jika ditemukan ketidaksesuaian, maka data tersebut tidak dapat digunakan. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara melakukan verifikasi data kepada beberapa sumber.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil temuan, diperoleh bahwa ketiga subjek menunjukkan KBRM yang berbeda-beda. Ketiga subjek sudah mampu mengidentifikasi masalah matematis terbuka yang diberikan. Hal ini ditunjukkan oleh ketiga subjek mampu menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan, serta mampu menunjukkan hubungan antara data yang diketahui dan ditanyakan menggunakan bahasa sendiri.

Selanjutnya akan dideskripsikan KBRM untuk ketiga subjek. Pengkodean subjek seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengkodean subjek penelitian

Kode Subjek	Gaya Belajar
SV	Visual
SA	Auditorial
SK	Kinestetik

Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Subjek Visual

Hasil tes tulis SV pada indikator pertama dapat dilihat pada Gambar 1. Berdasarkan Gambar 1, SV hanya mampu memberikan jawaban benar pada pertanyaan pertama yang meminta untuk menambahkan satu persamaan matematis yang relevan untuk mengetahui harga masing-masing buah. Setelah menambahkan persamaan

tersebut, SV menyelesaikan ketiga persamaan yang ada menggunakan metode eliminasi-substitusi, sehingga diperoleh nilai masing-masing variabel. Pada saat wawancara, diketahui bahwa SV memeriksa ulang jawabannya, hal ini ditunjukkan oleh pernyataan subjek yang memperbaiki kembali jawabannya dikarenakan sebelumnya terdapat kekeliruan pada saat perhitungan.

$$\begin{aligned} 1) & x + 4y + z = 70.000 \quad \text{1. mangga} \\ & x + 4y + 2z = 90.000 \quad \text{2. rambutan} \\ & x + 4y + z = 60.000 \quad \text{3. anggur} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 4y + z &= 90.000 & x + 4y + z &= 70.000 \\ \underline{x + 4y + z} &= 60.000 & \underline{x + 4y + z} &= 70.000 \\ z &= 30.000 & z &= 10.000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 4y + z &= 60.000 \\ 10.000 + 4y + 30.000 &= 60.000 \\ 4y + 40.000 &= 60.000 \\ 4y &= 20.000 \\ y &= 10.000 \end{aligned}$$

2) Feni membayar untuk 1 mangga, 2 rambutan, dan 1 anggur yg dibelinya dengan harga Rp. 60.000

b) Feni membayar 3 mangga, dan 3 rambutan dengan harga Rp. 50.000 → seharusnya $z = 10.000 + 70.000 = 80.000$ $\left. \begin{array}{l} 10.000 \\ 3 \times 10.000 = 30.000 \end{array} \right\}$ total jumlah yg harus dibayar.

Gambar 1. Hasil tes SV pada indikator ke-1

SV belum mampu memberikan jawaban benar untuk pertanyaan yang meminta untuk menambahkan satu persamaan matematis yang tidak relevan. SV mengira bahwa terdapat keterkaitan antara pertanyaan pertamadan kedua, sehingga SV belum mampu memberikan jawaban yang tepat. Selanjutnya, Hasil tes tulis SV pada indikator kedua dapat seperti pada Gambar 2.

$$\begin{aligned} 2) & \text{Adi} = x & x + y + z &= 98 & -y = z - 9 & -x + y &= 36 \\ & \text{Budi} = y & x + y &= 36 & = 12 - 9 & x &= 36 - 6 \\ & \text{Candra} = z & z &= 12 & y &= 8 & x &= 28 \end{aligned}$$

bukti kebenaran : $x + y + z = 98$
 $28 + 8 + 12 = 98 \checkmark$ terbukti benar.

Gambar 2. Hasil tes SV pada indikator ke-2

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Berdasarkan Gambar 2, alasan yang diberikan oleh SV belum tepat. SV menyatakan bahwa rangkaian kalimat pada soal terbukti benar. Setelah dilakukan wawancara, diketahui bahwa rangkaian kalimat tersebut benar karena berdasarkan hasil perhitungan saja. SV belum memahami secara utuh makna setiap pernyataan, sehingga alasan yang diberikan belum tepat. Selanjutnya, Hasil tes tulis SV pada indikator ketiga seperti pada Gambar 3.

$x = 24.000 / \text{lusin}$
 $y = 12.000 / \text{lusin} \Rightarrow \text{Rp. } 120.000$
 $z = 18.000 / \text{lusin}$

• kemungkinan 1 \Rightarrow 5 pulpen, 2 penghapus, 2 pensil (dalam lusin)
 $5x + 2y + 2z$
 $= 5(24) + 2(12) + 2(18)$
 $= 120.000 + 24.000 + 36.000 = 180.000$

• kemungkinan 2 \Rightarrow 3 pulpen, 3 penghapus, 4 pensil (dalam lusin)
 $3x + 3y + 4z$
 $= 3(24) + 3(12) + 4(18)$
 $= 72.000 + 36.000 + 72.000 = 180.000$

• kemungkinan 3 \Rightarrow 2 pulpen, 5 penghapus, 4 pensil (dalam lusin)
 $2x + 5y + 4z$
 $= 2(24) + 5(12) + 4(18)$
 $= 48.000 + 60.000 + 72.000 = 180.000$

Gambar 3. Hasil Tes SV pada Indikator ke-3

Berdasarkan Gambar 3, SV sudah mampu memberikan jawaban yang benar dan lengkap. SV terlebih dahulu menginterpretasikan data pada soal sebelum menyelesaikannya. Hal tersebut ditunjukkan oleh SV mampu menyebutkan harga satuan masing-masing barang dan menjelaskan prosedur penyelesaian yang dilakukan untuk memecahkan masalah tersebut. SV mampu memberikan tiga kemungkinan jawaban, meskipun terdapat sedikit kekeliruan karena menyatakannya dalam lusin. Kekeliruan tersebut diperbaiki pada saat wawancara.

Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Subjek Auditorial

Hasil tes tulis SA pada indikator pertama seperti pada Gambar 4.

Diki : 2 kg mangga, 1 kg Rambutan, 1 kg Anggur
 Edi : 1 kg mangga, 1 kg Rambutan, 2 kg Anggur
 Feni : 3 kg mangga, 1 kg Rambutan, 2 kg Anggur

$mangga = x$
 $Rambutan = y$
 $Anggur = z$

a. $2x + 2y + z = 70.000 \dots (1)$
 $x + 2y + 2z = 90.000 \dots (2)$
 $2x + y + 2z = 80.000 \dots (3)$

1. Eliminasi pers 2 & 3
 $x + 2y + 2z = 90.000$
 $2x + y + 2z = 80.000$
 $-x + y = 10.000 \dots (4)$

2. Eliminasi 1 & 2
 $2x + 2y + z = 70.000$
 $2x + 2y + 2z = 80.000$
 $-z = -10.000$
 $z = 10.000$

3. Eliminasi 4 & 5
 $3x + 2y = 50.000$
 $3x + 2y = 50.000$
 $-2x + 2y = 20.000$
 $x = 30.000$
 $x = 6.000$

4. Substitusi pers 5
 $3x + 2y = 50.000$
 $3(6.000) + 2y = 50.000$
 $2y = 50.000 - 18.000$
 $y = 16.000$

Substitusi pers 1
 $2x + 2y + z = 70.000$
 $2(6.000) + 2(16.000) + z = 70.000$
 $12.000 + 32.000 + z = 70.000$
 $z = 70.000 - 44.000$
 $z = 26.000$

b. $2x + 2y + z = 70.000$
 $x + 2y + 2z = 90.000$
 $2x + 2y + z = 70.000$

Gambar 4. Hasil Tes SA pada Indikator ke-1

Berdasarkan Gambar 4, SA mampu menyelesaikan masalah setelah menambahkan satu persamaan matematis yang relevan dan tidak relevan. Setelah menambahkan satu persamaan matematis yang relevan, SA melanjutkan dengan menyelesaikan ketiga persamaan tersebut sehingga diperoleh nilai masing-masing variabel. Metode penyelesaian yang digunakan yaitu eliminasi-substitusi. Pada saat wawancara, diketahui juga bahwa SA ternyata sempat melakukan kesalahan komputasi, namun ketika memeriksa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

ulang jawabannya SA menyadari hal tersebut dan langsung memperbaikinya.

Dalam menambahkan satu persamaan matematis yang tidak relevan, SA hanya menuliskan persamaan matematisnya tanpa memberikan alasan mengapa persamaan tersebut dipilih. Meskipun demikian, pada saat wawancara, SA mampu menjelaskannya dengan menggunakan bahasa yang dipahaminya.

Alasan yang dikemukakan oleh SA dalam memberikan contoh persamaan matematis yang tidak relevan berdasarkan pada pengalamannya dalam menyelesaikan soal-soal yang pernah ia kerjakan sebelumnya. Jika menambahkan persamaan matematis yang sama seperti salah satu persamaan matematis yang diketahui pada soal, maka nanti hanya akan terdapat dua persamaan, sehingga tidak bisa dicari nilai tunggal masing-masing variabelnya. Berdasarkan jawaban tersebut, diketahui bahwa alasan yang diberikan oleh SA masih berdasarkan pada contoh-contoh yang pernah ia temui sebelumnya bukan berdasarkan konsep matematis yang terlibat. Hasil tes tulis SA pada indikator kedua dapat dilihat pada Gambar 5.

2. Adi : x
Budi : y
Candra : z

$$x + y + z = 48$$

$$y = z - 4$$

$$\boxed{y = 8}$$

Usia Candra

$$y = z - 4$$

$$8 = z - 4$$

$$\boxed{12 = z}$$

Usia Adi

$$x + y = 36$$

$$x + 8 = 36$$

$$\boxed{x = 28}$$

Jumlah Usia

$$x + y + z = 48$$

$$28 + 8 + 12 = 48$$

$$48 = 48$$

(benar)

Gambar 5. Hasil tes SA pada indikator ke-2

Berdasarkan Gambar 5, alasan yang diberikan oleh subjek belum tepat. SA menyatakan bahwa rangkaian kalimat pada soal terbukti benar, namun pada lembar jawaban yang diberikan tidak disertakan alasan dari jawaban tersebut. Setelah dilakukan wawancara, diketahui bahwa rangkaian kalimat tersebut benar karena berdasarkan hasil perhitungan saja. SA belum memahami secara utuh makna setiap pernyataan, sehingga alasan yang diberikan belum tepat. Selanjutnya, Hasil tes tulis SA pada indikator ketiga dapat dilihat pada Gambar 6.

$$\textcircled{3} \begin{array}{l} \text{Pulpen} : x = 24.000 / \text{lusin} \\ \text{Penghapus} : y = 12.000 / \text{lusin} \\ \text{Pencil} : z = 18.000 / \text{lusin} \end{array} \quad \text{Uang rani} = 180.000$$

$$\textcircled{1} 5x + 3y + 2z = 180.000$$

$$\textcircled{2} 4x + 4y + 4z = 180.000$$

$$\textcircled{3} x + 4y + 6z = 180.000$$

Gambar 6. Hasil Tes SA pada Indikator ke-3

Berdasarkan Gambar 6, SA sudah mampu memberikan jawaban yang benar dan lengkap. Saat sedang wawancara, subjek kebingungan ketika ditanya mengenai interpretasi dari data yang diketahui. Setelah diberikan contoh, SA dapat memahaminya dengan baik. SA mampu memberikan tiga kemungkinan jawaban, meskipun terdapat kekeliruan yang sama seperti SV, namun kekeliruan tersebut dapat diperbaiki pada saat wawancara.

Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Subjek Kinestetik

Hasil tes tulis SK pada indikator pertama seperti pada Gambar 7.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Diket : 2 kg = mangga	1 kg = mangga
1 kg = rambutan	2 kg = rambutan
1 kg = anggur	2 kg = anggur
total harga Rp 70.000	total harga = Rp 90.000

$$2x + 2y + z = 70.000 \quad (1)$$

$$x + 2y + 2z = 90.000 \quad (2)$$

$$2x + y + 2z = 80.000 \quad (3)$$

1 dan 2	
$2x + 2y + z = 70.000$	
$x + 2y + 2z = 90.000$	
$x - z = -20.000$	(4)
2 dan 3	
$x + 2y + 2z = 90.000$	xL $x + 2y + 2z = 90.000$
$2x + y + 2z = 80.000$	xL $4x + 2y + 4z = 160.000$
	$-3x - 2z = -70.000$
	(5)
$x - z = -20.000$	xL $2x - 2z = -40.000$
$-3x - 2z = -70.000$	xL $-3x - 2z = -70.000$
	$5x = 30.000$
	$x = 6.000$

mukutkan ke persamaan (4)

$$x - z = -20.000$$

$$6.000 - z = -20.000$$

$$-z = -26.000$$

$$z = 26.000$$

masukkan ke pers (1)

$$2(6.000) + 2y + 26.000 = 70.000$$

$$12.000 + 2y + 26.000 = 70.000$$

$$2y = 70.000 - 38.000$$

$$2y = 32.000$$

$$y = 16.000$$

a) feni membayar 2 kg mangga, 1 kg rambutan, dan 2 kg anggur seharga 70.000

b) feni membayar 1 kg mangga, 1 kg rambutan, dan 1 kg anggur seharga 100.000

Gambar 7. Hasil Tes SK pada Indikator ke-1

Berdasarkan Gambar 7, SK hanya mampu memberikan jawaban benar pada pertanyaan yang meminta untuk menambahkan satu persamaan matematis yang relevan. Setelah menambahkan satu persamaan matematis yang relevan, subjek melanjutkan dengan menyelesaikan ketiga persamaan tersebut dengan metode substitusi-eliminasi, sehingga diperoleh nilai masing-masing variabel.

SK belum mampu menambahkan satu persamaan matematis yang tidak relevan dengan benar. Alasan pemilihan persamaan matematis tersebut tidak relevan dikarenakan subjek hanya membandingkan dengan persamaan matematis yang telah diketahui pada soal, tidak berdasarkan konsep matematis yang terlibat.

Selanjutnya, hasil tes tulis SK pada indikator kedua seperti pada Gambar 8.

2.	Diket :
<input type="checkbox"/>	Jumlah usia Adi, Budi, dan Candra = 48 tahun
<input type="checkbox"/>	Usia budi = 4 kurangnya usia candra,
<input type="checkbox"/>	Jumlah usia Adi dan Budi: 36 tahun
<input type="checkbox"/>	Hari ini tanggal 19 Nov = Usia budi 8 tahun
<input type="checkbox"/>	Model matematika
<input checked="" type="checkbox"/>	$x + y + z = 48$ } $x + y + z = 48$ ✓
<input checked="" type="checkbox"/>	$z - 4 = 4$ } $z - 4 = 4$ x
<input checked="" type="checkbox"/>	$x + y = 36$ } $x + y = 36$ x
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$x + (z - 4) = 36$
<input type="checkbox"/>	$x + z = 40$
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	$x + y = 36$
<input type="checkbox"/>	$x + z = 40$
<input type="checkbox"/>	$y - z = -4$ (A) ...
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	Menurut saya no. 2 ini tidak ada jawabannya karena
<input type="checkbox"/>	variabel di persamaan 2 dan 3 tidak lengkap. Memang
<input type="checkbox"/>	betul ada 3 persamaan tetapi tidak terdapat tiga
<input type="checkbox"/>	variable sejenis untuk melanjutkan mencari persamaan
<input type="checkbox"/>	8.

Gambar 8. Hasil Tes SK pada Indikator ke-2

Berdasarkan Gambar 8, SK belum mampu memberikan jawaban yang benar. SK sudah mampu membentuk persamaan matematis dari setiap kalimat yang diberikan pada soal, namun SK tidak memahami konsep SPLTV secara utuh. SK hanya memahami bahwa setiap persamaan yang ada pada sistem haruslah terdiri dari tiga variabel, sehingga menyatakan bahwa soal tersebut tidak dapat dikerjakan. Selanjutnya, hasil tes tulis SK pada indikator ketiga disajikan pada Gambar 9.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Diketahui:
 Rani ingin membeli Pulpen, Penghapus, pensil
 Harga: 24.000 / lusin (pulpen)
 12.000 / lusin (penghapus)
 18.000 / lusin (pensil)
 Uang yang dimiliki Rani = 180.000,00

Model matematika:
 $2.000x + 1.000y + 1.500z = 180.000$

Kemungkinan 1
 $x = 50$ buah $2000(50) + 1000(35) + 1500(30) = 180.000$
 $y = 35$ buah
 $z = 30$ buah $50x + 35y + 30z = 180.000$

Kemungkinan 2
 $x = 60$ buah $2000(60) + 1000(39) + 1500(14) = 180.000$
 $y = 39$ buah
 $z = 14$ buah $60x + 39y + 14z = 180.000$

Kemungkinan 3
 $x = 35$ buah $2000(35) + 1000(74) + 1500(24) = 180.000$
 $y = 74$ buah
 $z = 24$ buah $35x + 74y + 24z = 180.000$

Gambar 9. Hasil tes SK pada indikator ke-3

Berdasarkan Gambar 9, terlihat bahwa SK tidak menuliskan terlebih dahulu pemisalan yang digunakan, namun pada saat wawancara ia mampu menjelaskannya secara rinci, sehingga ia mampu memberikan jawaban yang benar dan lengkap.

Saat wawancara, SK mampu menginterpretasikan data pada soal dan menjelaskan prosedur penyelesaian yang digunakan. Berbeda dengan SV dan SA, SK memberikan jawaban yang sesuai dengan apa yang diminta pada soal yaitu menyebutkan setiap kemungkinan jawaban dalam satuan buah, bukan per lusin.

Berdasarkan temuan dari ketiga subjek, dapat dikatakan bahwa KBRM subjek belum berkembang secara optimal. Hal ini ditunjukkan oleh proses penyelesaian masalah yang dialaminya. Penyelesaian masalah yang diberikan hanya berdasarkan pada kebiasaan rutin yang dialaminya, subjek cenderung belum mampu memberikan

alasan jawaban berdasarkan konsep matematis yang terlibat. Selain itu juga, ketiga subjek masih jarang melakukan proses pengecekan ulang jawaban. Salah satu penyebab belum berkembangnya KBRM siswa diantaranya yaitu permasalahan yang diberikan oleh guru di kelas hanya terpaku pada jenis masalah matematis tertutup dan masalah yang diberikan di kelas masih kurang menuntut pemikiran reflektif siswa.

Secara keseluruhan ketika menyelesaikan masalah matematis terbuka, terdapat perbedaan yang dilakukan oleh ketiga subjek. Subjek visual belum mampu memberikan contoh data yang tidak relevan dalam penyelesaian masalah matematis. Didukung oleh hasil penelitian Haryati et al. (2017) yang mengemukakan bahwa kemampuan siswa visual dalam membedakan data relevan dan tidak relevan belum optimal. Dalam menginterpretasikan data pada soal sudah dapat dilakukan dengan baik oleh siswa visual. Kartono et al. (2019) menyatakan bahwa subjek visual sudah mampu menginterpretasikan data.

Siswa visual cenderung menuliskan jawabannya secara sistematis. Hal tersebut sejalan dengan Apipah & Kartono (2017) yang mengemukakan bahwa siswa visual menuliskan proses pemecahan masalah yang dilakukan secara sistematis. Secara keseluruhan, subjek visual memiliki sedikit kesulitan dalam menjawab pertanyaan selama wawancara. Sesuai dengan karakteristik siswa visual yang kurang terampil memilih kata tetapi sebenarnya mengetahui apa yang ingin dikatakan (DePorter & Hernacki, 2008).

Berdasarkan hasil tes, subjek auditorial cenderung hanya menuliskan jawabannya secara singkat. Meskipun

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

demikian, pada saat wawancara, subjek auditorial mampu menjelaskannya dengan sangat baik dan menggunakan bahasa yang dipahaminya. Hal ini dikarenakan subjek auditorial pandai dalam bercerita (DePorter & Hernacki, 2008). Jaenudin et al. (2017) mengemukakan bahwa siswa auditorial mampu memberikan jawaban benar, tetapi cenderung singkat. Pada indikator ketiga, subjek auditorial sudah mampu memberikan jawaban yang benar dan lengkap, namun dalam menginterpretasikan data, subjek auditorial belum mampu menjelaskannya dengan baik. Sejalan dengan Jaenudin et al. (2017), siswa auditorial kesulitan menginterpretasikan data, tetapi mampu melakukan perhitungan yang tepat.

Dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka, subjek kinestetik tidak menuliskan terlebih dahulu pemisalan variabel yang digunakan, namun pada saat wawancara ia mampu menjelaskannya dengan baik. Hal tersebut didukung oleh Kartono et al. (2019) yang mengemukakan bahwa subjek kinestetik tidak menuliskan informasi secara lengkap, tetapi mampu menjelaskannya secara rinci pada saat wawancara.

Subjek kinestetik membutuhkan waktu yang singkat untuk menyelesaikan soal-soal tersebut dan cenderung tidak melakukan kesalahan komputasi. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek kinestetik merupakan kesalahan yang berasal dari kurangnya pemahaman konsep terhadap materi.

Berbeda dengan subjek kinestetik, subjek auditorial membutuhkan waktu yang paling lama dibandingkan ketiga subjek untuk menyelesaikan soal-soal tersebut. Sementara itu, subjek dengan gaya visual membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama dibandingkan subjek

kinestetik. Hal ini disebabkan oleh subjek visual ingin menuliskan kembali hasil jawabannya agar terlihat rapi. Menurut DePorter & Hernacki (2008), karakteristik dari seorang visual yaitu seseorang yang rapi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas, siswa visual, auditorial, dan kinestetik memiliki KBRM yang berbeda-beda dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka. Jawaban yang diberikan ketiga subjek cenderung hanya berupa pengetahuan prosedural. Adapun gambaran kemampuan untuk masing-masing subjek sebagai berikut:

1. Siswa visual mampu mengidentifikasi data yang relevan untuk menyelesaikan masalah matematis terbuka, belum mampu memberikan alasan yang tepat dalam memeriksa kebenaran pernyataan, dan mampu menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan data berdasarkan konsep matematis yang terlibat.
2. Siswa auditorial mampu mengidentifikasi data relevan dan tidak relevan untuk menyelesaikan masalah, belum mampu memberikan alasan yang tepat dalam memeriksa kebenaran pernyataan, dan mampu menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan data berdasarkan konsep matematis yang terlibat.
3. Siswa kinestetik mampu mengidentifikasi data relevan untuk menyelesaikan masalah, belum mampu memeriksa kebenaran pernyataan, dan mampu menyelesaikan masalah setelah menginterpretasikan data berdasarkan konsep matematis yang terlibat.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Merujuk pada hasil penelitian, disarankan kepada guru matematika untuk lebih menaruh perhatian pada proses berpikir reflektif matematis siswa. Selanjutnya, memberikan variasi masalah matematis kepada siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Selain itu, karena keterbatasan dari penelitian ini, disarankan untuk melaksanakan penelitian lanjutan yang lebih banyak melibatkan subjek penelitian dengan materi tes yang lain, sehingga dapat memperkaya referensi mengenai KBRM siswa dalam menyelesaikan masalah matematis terbuka ditinjau dari gaya belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akpur, U. (2020). Critical, Reflective, Creative Thinking and Their Reflections on Academic Achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 37(July), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100683>
- Anggraini, A., & Muntazhimah, M. (2021). Pengembangan Instrumen Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Madrasah Aliyah. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2465. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4223>
- Apendi, F., & Prabawanto, S. (2019). Analysis of Student's Mathematical Reflective Thinking Ability in Number Pattern. *MSCEIS* 2019. <https://doi.org/10.4108/eai.12-10-2019.2296421>
- Apipah, S., & Kartono. (2017). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Berdasarkan Gaya Belajar Siswa pada Model Pembelajaran Vak dengan Self Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2), 148–156. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>
- Creswell, J. W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (Third Edit). SAGE Publications, Inc.
- DePorter, B., & Hernacki, M. (2008). *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Kaifa.
- Dewey, J. (1933). *How we think: A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process*. D.C. Heath.
- Funny, R. A., Ghofur, M. A., Oktiningrum, W., & Nuraini, N. L. S. (2019). Reflective Thinking Skills of Engineering Students in Learning Statistics. *Journal on Mathematics Education*, 10(3), 445–458. <https://doi.org/10.22342/jme.10.3.9446.445-458>
- Haryati, T., Nindiasari, H., & Sudiana, R. (2017). Analisis Kemampuan dan Disposisi Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau dari Gaya Belajar. *JPPM*, 10(2), 146–158.
- Hendriana, H., Putra, H. D., & Hidayat, W. (2019). How to design teaching materials to improve the ability of mathematical reflective thinking of senior high school students in Indonesia? *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(12), 1–20. <https://doi.org/10.29333/ejmste/112033>
- Jaenudin, J., Nindiasari, H., & Pamungkas, A. S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa Ditinjau Dari

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

- Gaya Belajar. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 69–82.
<https://doi.org/10.31000/prima.v1i1.256>
- Juhaevah, F. (2017). Profil Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Matematika Standar PISA Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Jurnal Matematika Dan Pembelajaran*, 5(2), 221–236.
<https://doi.org/10.33477/mp.v5i2.770>
- Kartono, A., Mariani, P. D., & Mariani, S. (2019). Analysis of Students' Mathematical Reflective Thinking on Problem Based Learning (PBL) Based from Learning Styles. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1), 34–41.
<https://doi.org/10.15294/ujme.v8i1.24239>
- Kember, D., McKay, J., Sinclair, K., & Wong, F. K. Y. (2008). A Four-Category Scheme for Coding and Assessing The Level of Reflection in Written Work. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 33(4), 369–379.
<https://doi.org/10.1080/02602930701293355>
- Kholid, M. N., Sa'dijah, C., Hidayanto, E., & Permadi, H. (2020). How are students' reflective thinking for problem solving? *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(3), 1135–1146.
<https://doi.org/10.17478/JEGYS.688210>
- King, F., Goodson, L., & Rohani, F. (1997). *Higher Order Thinking Skills*. Educational Services Program.
- Mahasneh, A. M. (2013). The Relationship between Reflective Thinking and Learning Styles among Sample of Jordanian University Students. *Journal of Education and Practice*, 4(21), 50–55.
- Mašić, A., Polz, E., & Bećirović, S. (2020). The Relationship between Learning Styles, GPA, School Level and Gender. *European Researcher*, 11(1), 51–60.
<https://doi.org/10.13187/er.2020.1.51>
- MSc, V. C., & Chapman, A. (2005). *VAK Learning Styles Self-Assessment Questionnaire*. 1–5.
- Muntazhimah, M., Turmudi, T., & Prabawanto, S. (2021). The Relation Between Prior Knowledge and Students' Mathematics Reflective Thinking Ability. *Journal of Physics: Conference Series*, 1731(012043), 1–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1731/1/012043>
- Salido, A., & Dasari, D. (2019). The Analysis of Students' Reflective Thinking Ability Viewed by Students' Mathematical Ability at Senior High School. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(022121).
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/2/022121>
- Sholikhin, R., Nur Afifah, D. S., & Maryono, M. (2021). Students' Reflective Thinking in Mathematical Problem Solving. *MaPan*, 9(1), 153–166.
<https://doi.org/10.24252/mapan.2021v9n1a10>
- Suprianto, T., Noer, S. H., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Group Investigation Berbantuan Soal Open Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *AKSIOMA: Jurnal*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6807>

Program Studi Pendidikan Matematika, 9(1), 72–85.

Wulansari, M. D., Purnomo, D., & Utami, R. E. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Belajar Visual dan Auditorial. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 393–402.

<https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i2.5776>

Zhang, J., & Dempsey, P. (2019). Exploration and confirmation of a reflective-thinking scale to measure transformative learning in online courses. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 44(3), 463–475.
<https://doi.org/10.1080/02602938.2018.1520194>