

Identifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV *PISA-like* berdasarkan gaya kognitif reflektif-impulsif: *newman error analysis*

Agnita Siska Pramasdyahsari^{1*}, Sinta Amillia², Sugiyanti³
^{1,2,3}Department of Mathematics Education, Universitas PGRI Semarang

Article Info

Article history:

Received January 5, 2023

Accepted January 6, 2023

Published January 10, 2023

Keywords:

Analisis Kesalahan

Teori Newman

Soal PISA-Like

Gaya Kognitif

Reflektif-impulsif

ABSTRAK

Materi SPLDV adalah salah satu materi prasyarat aljabar untuk jenjang yang lebih tinggi. Akan tetapi, siswa banyak mengalami kesalahan mengerjakan soal cerita pada materi SPLDV. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV model PISA berdasarkan Teori Newman ditinjau dari gaya kognitif reflektif-impulsif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Subjek yang diambil adalah dua siswa kelas VIII di salah satu SMP negeri di Kabupaten Jepara dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Pemilihan subjek dilakukan melalui tes MFFT dilanjutkan dengan pengumpulan data dari tes tertulis, dan wawancara. Analisis data menggunakan framework Teori Newman yang meliputi (1) Kesalahan membaca, (2) Kesalahan memahami, (3) Kesalahan transformasi, (4) Kesalahan kemampuan memproses, (5) Kesalahan penulisan jawaban. Berdasarkan hasil analisis, subjek dengan gaya kognitif reflektif hanya melakukan kesalahan penulisan jawaban dalam menyelesaikan soal model PISA-like materi SPLDV. Sedangkan subjek dengan gaya kognitif impulsif melakukan dua kesalahan yaitu kesalahan memahami dan kesalahan penulisan jawaban.



Penulis Korespondensi:

Agnita Siska Pramasdyahsari,
Department of Mathematics Education,
Universitas PGRI Semarang,
Jalan Sidodadi Timur No.24, Semarang, Indonesia,
Email: *agnitasiska@upgris.ac.id

1. PENGANTAR

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki oleh siswa. Akan tetapi, menurut hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Program for International Student Assessment*), beberapa tahun terakhir peringkat siswa dari Indonesia berada pada urutan bawah [1]. Hal ini disebabkan salah satunya oleh kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Soal cerita dianggap sebagai bentuk soal yang sulit bagi sebagian siswa [2].

Salah satu materi yang ditemukan masih banyak kesalahan yang dilakukan siswa adalah materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Materi SPLDV memiliki kaitan yang erat dengan kehidupan sehari-hari [3]. Selain itu, materi SPLDV penting sebagai prasyarat dalam materi aljabar sekolah sebagai dasar mempelajari sistem persamaan linier tiga variabel. Namun, pada kenyataannya masih ditemukan banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa. Kesalahan siswa ini disebabkan oleh beberapa faktor salah satunya adalah gaya kognitif siswa [4]. Gaya kognitif siswa akan berbeda dalam cara mereka memecahkan masalah [5]. Beberapa merespons dengan cepat, sementara yang lain tidak terburu-buru. Ada yang cepat tanggap, ada yang lambat. Gaya kognitif ini berkaitan dengan kecepatan berpikir. Oleh karena itu terdapat hubungan kemampuan untuk memecahkan masalah dengan gaya kognitif yang dimiliki siswa [6, 7]. Akan tetapi, guru jarang

memperhatikan gaya kognitif siswanya selama proses pembelajaran, melainkan berfokus pada sistem pembelajaran dan pengetahuan. Dengan pemahaman yang baik terhadap gaya kognitif siswa di kelas, diharapkan dapat menciptakan pembelajaran matematika yang dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah siswanya. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan gaya kognitif siswa dalam menyelesaikan soal matematika berbasis PISA-like materi SPLDV.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif [8] yang bertujuan untuk lebih akurat mengidentifikasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal model PISA-like pada materi sistem persamaan linier dua variabel berpedoman pada prosedur Newman. Penelitian ini dilaksanakan di salah satu sekolah menengah pertama negeri di Kabupaten Jepara. Siswa kelas VIII semester genap menjadi sasaran penelitian ini. Tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) yang dikembangkan oleh Warli [9] didistribusikan untuk memperoleh subjek reflektif dan subjek impulsive. Setelah diperoleh satu subjek untuk masing-masing gaya kognitif, maka akan dilakukan pengambilan data melalui tes tertulis soal cerita materi SPLDV dengan model PISA-like. Setelah subjek selesai mengerjakan tes tertulis dilakukan wawancara untuk mendapatkan data secara lisan. Setelah diperoleh data tes tertulis dan hasil transkrip wawancara, kemudian dianalisis menggunakan framework teori kesalahan Newman. Teknik analisis data diterapkan secara bertahap seperti reduksi data, display data, dan penarikan kesimpulan [8]. Teknik triangulasi data yang dilakukan untuk mengecek kredibilitas data menggunakan triangulasi teknik. .

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Semua subjek

Pada bagian ini dijabarkan tentang pekerjaan dari masing-masing subjek serta hasil wawancara.

a. Subjek Reflektif

1) Hasil tes tertulis

Gambar 1. Hasil Tes Tertulis Subjek Reflektif

Diketahui :
 Pendapatan Perusahaan dari Pada hari Senin di minggu lalu : Rp. 1.600.000
 Biaya sewa motor : Rp. 50.000
 Biaya sewa mobil : Rp. 100.000
 Perusahaan Dari Pada hari itu menyewakan 19 kendaraan
 Ditanya : Banyak motor dan mobil yang disewakan pada hari itu ?
 Jawab :
 Misal : $a = \text{motor}$
 $b = \text{mobil}$ $\left\{ \begin{array}{l} a + b = 19 \dots (1) \\ 50.000a + 100.000b = 1.600.000 \dots (2) \end{array} \right.$
 Eliminasi Pers (1) dan Pers (2)

$$\begin{array}{r} a + b = 19 \\ 50.000a + 100.000b = 1.600.000 \end{array} \quad \begin{array}{l} \times 50.000 \\ \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 50.000a + 50.000b = 950.000 \\ 50.000a + 100.000b = 1.600.000 \\ \hline -50.000b = -650.000 \\ b = \frac{-650.000}{-50.000} \\ b = 13 \dots (3) \end{array}$$

 Substitusi Pers (3) ke Pers (1)
 $a + b = 19$
 $a + 13 = 19$
 $a = 19 - 13$
 $a = 6$

Berdasarkan gambar 1. subjek reflektif menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar. Soal tersebut diselesaikan dengan menggunakan teknik eliminasi dan substitusi. Namun, subjek reflektif tidak memberikan kesimpulan/jawaban akhir pada jawabannya.

2) Data Wawancara

Data wawancara subjek reflektif dijabarkan dalam tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Wawancara Peneliti dan Subjek Reflektif

P1	<i>"Apa yang kamu ketahui dalam soal?"</i>
SR1	<i>"Doni memiliki perusahaan rental kendaraan yang terdiri dari motor dan mobil. Biaya sewa perhari motor yaitu 50.000 rupiah, sedangkan mobil 100.000 rupiah. Jika pada hari senin di minggu lalu, total pendapatan sewa perusahaan Doni adalah 1.600.000 rupiah untuk motor dan mobil. Pada hari itu perusahaannya menyewakan 19 kendaraan. Berapa banyak motor dan mobil yang disewakan pada hari itu?"</i>
P2	<i>"Sudah memahami soalnya?"</i>
SR2	<i>"Sudah bu."</i>
P3	<i>"Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"</i>
SR3	<i>"Diketahui pendapatan perusahaan doni pada hari senin minggu lalu 1.600.000 rupiah, biaya sewa motor 50.000 rupiah, biaya sewa mobil 100.000 rupiah, perusahaan Doni pada hari itu menyewakan 19 kendaraan. yang ditanyakan banyak mobil dan motor yang disewakan pada hari itu."</i>
P4	<i>"Bagaimana cara kamu membuat model matematikanya?"</i>
SR4	<i>"Kendaraan perusahaan dimisalkan dulu bu, misal a itu motor, dan b mobil, begitu bu."</i>
P5	<i>"Hanya dimisalkan saja ?"</i>
SR5	<i>"Tidak bu. Pada hari itu perusahaan Doni kan menyewakan 19 kendaraan, maka $a + b = 19$, diperoleh persamaan (1). Sedangkan, harga sewa perhari untuk setiap motor 50.000 rupiah, dan setiap mobil 100.000 rupiah, dengan total pendapatan pada hari itu adalah 1.600.000 rupiah, maka $50.000a + 100.000b = 1.600.000$ diperoleh persamaan 2."</i>
P6	<i>"Coba jelaskan langkah-langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal tersebut!"</i>
SR6	<i>"Persamaan (1) & persamaan (2) dieliminasi dulu bu, dengan cara menyamakan a untuk mencari nilai b Setelah ketemu nilai b, lalu nilai b disubstitusikan ke persamaan 1."</i>
P7	<i>"Bagaimana cara kamu mengoperasikan bilangan dibagian eliminasi?"</i>
SR7	<i>"Pertama itu kan menyamakan a bu, jadi ya kedua persamaan tadi dikali dulu agar a nya sama. Setelah dikalikan dua persamaan tadi dikurangkan, kemudian ruas kanan dibagi kiri sehingga ketemulah nilai b begitu bu."</i>
P8	<i>"Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulannya ?"</i>
SR8	<i>"Tadi tergesa-gesa bu, saya pikir disitu kan udah ada jawabannya."</i>

3) Triangulasi Teknik

Pengujian kredibilitas data dilakukan melalui triangulasi teknik dilakukan untuk menguji keabsahan data yang diperoleh melalui tes tertulis dan hasil wawancara. Data tes tertulis dan hasil wawancara dijabarkan dalam tabel 2. Setelah diperoleh data subjek reflektif yang konsisten dapat disimpulkan data yang valid.

Tabel 2. Triangulasi Teknik Subjek Reflektif

Indikator	Hasil Tes Tertulis	Hasil Wawancara
Kesalahan membaca	Subjek membaca soal tidak disingkat, yaitu dalam membaca Rp dibaca rupiah.	Subjek menjelaskan “Doni memiliki perusahaan rental kendaraan yang terdiri dari motor dan mobil. Biaya sewa perhari untuk motor yaitu 50.000 rupiah, sedangkan mobil 100.000 rupiah. Jika pada hari senin di minggu lalu, total pendapatan sewa perusahaan Doni adalah 1.600.000 rupiah untuk motor dan mobil. Pada hari itu perusahaannya menyewakan 19 kendaraan. Berapa banyak motor dan mobil yang disewakan pada hari itu?” (transkrip wawancara kode SR1).
Kesalahan memahami	Subjek menuliskan Diketahui <ul style="list-style-type: none"> • Pendapatan perusahaan Doni pada hari senin di minggu lalu Rp 1.600.000 • Biaya sewa motor Rp 50.000 • Biaya sewa mobil Rp 100.000 • Perusahaan doni pada hari itu menyewakan 19 kendaraan Ditanya : banyak motor dan mobil yang disewakan pada hari itu?	Subjek menjelaskan “Diketahui pendapatan perusahaan doni pada hari senin minggu lalu 1.600.000 rupiah, biaya sewa motor 50.000 rupiah, biaya sewa mobil 100.000 rupiah, perusahaan Doni pada hari itu menyewakan 19 kendaraan. Yang ditanyakan banyak mobil dan motor yang disewakan ada hari itu.” (transkrip wawancara kode SR-2 dan SR-3).
Kesalahan transformasi	Subjek menuliskan Misal : $a = \text{motor}$ $b = \text{mobil}$ $a + b = 19 \dots (1)$ $50.000a + 100.000b = 1.600.000 \dots (2)$	Subjek menjelaskan Bahwa kendaraan perusahaan dimisalkan terlebih dahulu “Pada hari itu perusahaan Doni kan menyewakan 19 kendaraan, maka $a+b=19$, diperoleh persamaan (1). Sedangkan, harga sewa perhari untuk setiap motor 50.000 rupiah, dan setiap mobil 100.000 rupiah, dengan total pendapatan pada hari itu adalah 1.600.000 rupiah, maka $50.000a + 100.000b = 1.600.000$ diperoleh persamaan 2.” (transkrip wawancara kode SR-4 dan SR-5).
Kesalahan kemampuan memproses	Subjek menuliskan: Eliminasi pers (1) & pers (2) $a + b = 19 \times 50000$ $50.000a + 100.000b = 1.600.000$ \times 1 $50.000a + 50.000b = 950.000$ $50.000a + 100.000b = 1.600.000$ $-50.000b = -650.000$ $b = 13 \dots (3)$ Substitusi pers(3) ke pers(1) $a + b = 19$	Subjek menjelaskan “Persamaan (1) & persamaan (2) dieliminasi dulu bu, dengan cara menyamakan a untuk mencari nilai b. Setelah ketemu nilai b, lalu nilai b disubstitusikan ke persamaan 1.” Dalam mengeliminasi subjek menjelaskan “Pertama itu kan menyamakan a bu, jadi ya kedua persamaan tadi dikali dulu agar a nya sama. Setelah dikalikan dua

	$a + 13 = 19$ $a = 19 - 13$ $a = 6$	<p><i>persamaan tadi dikurangkan, kemudian ruas kanan dibagi kiri sehingga ketemulah nilai b begitu bu.</i> (transkrip wawancara kode R-6 dan R-7).</p>
Kesalahan penulisan jawaban	Subjek menemukan hasil $a = 6$, $b = 13$, tetapi tidak memberikan kesimpulan.	Subjek menjelaskan " <i>Tadi tergesa-gesa bu, saya pikir disitu kan udah ada jawabannya.</i> " (transkrip wawancara kode SR-8).

Berdasarkan tabel 2 data tes tertulis dan hasil wawancara konsisten, subjek reflektif terlihat membuat kesalahan satu kali yaitu pada penulisan jawaban. Pada aspek kemampuan membaca subjek reflektif dapat membaca soal dengan tepat dan membaca simbol dengan tidak disingkat, sebagai contoh Rp dibaca Rupiah.

Pada aspek memahami, subjek reflektif telah memahami permasalahan dan informasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah PISA materi SPLDV. Selain itu juga dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tepat.

Pada aspek kesalahan transformasi subjek reflektif dapat merubah informasi ke dalam bentuk model matematika. Berdasarkan pekerjaan subjek reflektif, subjek memisalkan $a = \text{motor}$, dan $b = \text{mobil}$. Subjek reflektif dapat menjelaskan langkah atau proses dalam merubah informasi soal menjadi model matematika secara sistematis dan jelas.

Pada tahap kemampuan memproses subjek reflektif dapat menyelesaikan soal dengan langkah dan melakukan proses perhitungan yang tepat. Subjek reflektif dalam menyelesaikan soal menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Dalam wawancara subjek reflektif dapat menjelaskan langkah dan proses perhitungan dengan benar.

Namun, pada tahap kesalahan penulisan jawaban subjek reflektif melakukan kesalahan dengan tidak memberikan jawaban akhir atau kesimpulan pada jawabannya. Penyebab kesalahan tersebut adalah subjek terburu-buru dikarenakan waktu pengerjaan yang sudah selesai, dan mengira bahwa jawabannya sudah cukup. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Kurniawan [10] bahwa subjek tidak menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir, karena setelah mendapat nilai x dan y sudah dianggap selesai dalam mengerjakan.

b. Subjek Impulsif

1) Hasil tes tertulis

Jawab

Misal: $a = \text{motor}$
 $b = \text{mobil}$

$$a + b = 19$$

$$50.000a + 100.000b = 1.600.000$$

$$\begin{array}{r} \times 50.000 \\ \hline 50.000a + 50.000b = 950.000 \\ 50.000a + 100.000b = 1.600.000 \\ \hline -50.000b = -650.000 \\ b = -650.000 / -50.000 \\ b = 13 \end{array}$$

Substitusi

$$a + b = 19$$

$$a + 13 = 19$$

$$a = 19 - 13$$

$$a = 6$$

Gambar 2. Jawaban Tes Tertulis Subjek Impulsif

Gambar 2 menjelaskan bahwa subjek impulsif menjawab soal secara tepat dan benar akan tetapi tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada pekerjaannya tetapi langsung menuliskan jawaban secara langsung. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan soal yaitu eliminasi dan substitusi. Selain itu subjek impulsif juga tidak memberikan kesimpulan/jawaban akhir pada jawabannya.

2) Data Wawancara

Hasil wawancara antara peneliti dengan subjek impulsif dijabarkan dalam tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Wawancara Peneliti dengan Subjek Impulsif

P1	<i>"Apa yang kamu ketahui dalam soal?"</i>
SI1	<i>"Doni memiliki perusahaan rental kendaraan yang terdiri dari motor dan mobil. Jika pada hari senin di minggu lalu, total pendapatan sewa perusahaan Doni adalah 1.600.000 rupiah untuk motor dan mobil. Pada hari itu perusahaannya menyewakan 19 kendaraan. Sewa motor perharinya adalah 50.000 rupiah, dan sewa mobil perharinya adalah 100.000 rupiah. Berapa banyak motor dan mobil yang disewakan pada hari itu?"</i>
P2	<i>"Setelah membaca soal, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"</i>
SI2	<i>"Ada sebuah perusahaan rental kendaraan motor dan mobil dengan pendapatan di hari.senin minggu lalu 1.600.000 rupiah."</i>
P3	<i>"Mengapa tidak menuliskan yang diketahui dan ditanya?"</i>
SI3	<i>"Yang pentingkan hasilnya bu, nanti lama kalo nulis diket bu."</i>
P4	<i>"Lalu bagaimana cara kamu membuat model matematikanya?"</i>
SI4	<i>"Di misalkan dulu bu. a itu motor, dan b mobil, karena pada hari itu menyewakan 19 kendaraan maka $a + b = 19$. Biaya sewa setiap motor 50.000 rupiah dan setiap mobil 100.000 rupiah maka $50.000a + 100.000b = 1.600.000$."</i>
P5	<i>"Bagaimana cara kamu mengoperasikan bilangan tersebut?"</i>
SI5	<i>"Dua persamaannya dikalikan agar a nya itu sama bu. Terus hasilnya dikurangkan untuk mencari nilai b. Terus disubstitusi ke salah satu persamaan bu untuk mencari a."</i>
P6	<i>"Mengapa tidak ditulis jawaban akhirnya?"</i>
SI6	<i>"Ini jawabannya bu $a=6$ dan $b=13$."</i>
P7	<i>"Lain kali jika ada soal uraian berupa soal cerita, harus dituliskan jawaban akhirnya berupa narasi yang sesuai dengan apa yang ditanyakan dalam soal. Misal, "jadi, banyak motor yang disewakan pada hari itu adalah 6, dan banyak mobil adalah 13.' Seperti itu ya!"</i>
SI7	<i>"Baik bu."</i>

3) Triangulasi teknik

Triangulasi data dilakukan untuk menguji keabsahan data yang diperoleh dari tes tertulis dan hasil wawancara. Data perbandingan hasil tes tertulis dan wawancara dijabarkan dalam tabel triangulasi pada tabel 4. Setelah diperoleh data yang konsisten dari subjek impulsif, selanjutnya dapat ditarik kesimpulan.

67

Menurut data dari tes tertulis dan wawancara, subjek impulsif melakukan dua kesalahan yaitu pada aspek memahami dan penulisan jawaban. Pada tahap membaca subjek impulsif dapat membaca soal dengan tepat dengan pembacaan simbol pada soal tidak disingkat, sebagai contoh Rp dibaca rupiah.

Namun, pada aspek pemahaman masalah subjek impulsif belum mampu menyajikan argumentasi dari jawaban yang disampaikan. Dalam lembar pekerjaan subjek tidak dituliskan ulang informasi penting dalam soal. Hal ini dikarenakan, anggapan subjek akan tidak pentingnya memberikan penjelasan. Jadi subjek hanya menuliskan jawaban saja.

Pada tahap transformasi subjek impulsif dapat merubah informasi soal ke dalam bentuk model matematika. Meskipun subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan

ditanya, subjek tidak merasa kesulitan dalam merubah informasi soal menjadi model matematika. Subjek juga dapat menjelaskan secara jelas proses merubah informasi soal menjadi model matematika.

Pada tahap kemampuan memproses subjek impulsif dapat menyelesaikan soal dengan langkah dan proses perhitungan yang benar. Berdasarkan lembar pekerjaan siswa. Untuk menyelesaikan soal, subjek impulsif menggunakan metode eliminasi & substitusi. Dalam wawancara subjek juga dapat menjelaskan prosedur penyelesaian soal tersebut dengan baik dan benar.

Namun, pada indikator kesalahan penulisan jawaban subjek impulsive tidak memberikan simpulan di akhir jawaban. Penyebab kesalahan tersebut adalah subjek mengira jawabannya sudah cukup. Subjek impulsif menjelaskan bahwa jawaban akhirnya adalah $a=6$ dan $b=13$, melainkan itu merupakan hasil bukan kesimpulannya. Hal ini sejalan dengan penelitian Setiani, Vahlia, Farida, & Suryadinata [11] bahwa subjek impulsif tidak menuliskan simpulan jawaban di bagian akhir dan tidak mampu membuat argumentasi atas pertimbangan jawaban yang diberikan saat proses wawancara.

3.2 Dua siswa terpilih

Berdasarkan penelitian mengenai kesalahan siswa pada 2 siswa terpilih yang merupakan perwakilan dari setiap masing-masing kategori gaya kognitif siswa, yaitu siswa dengan gaya kognitif reflektif dan siswa dengan gaya kognitif impulsif). Peneliti memberikan soal tes tertulis berdasarkan teori newman kepada dua subjek tersebut. Tes ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kesalahan dari masing-masing subjek. Soal tersebut memuat 5 indikator kesalahan. Dari hasil jawaban subjek pada lembar jawaban, ada beberapa hal yang belum terlihat sehingga untuk mengetahui lebih dalam, peneliti melakukan wawancara terhadap kedua subjek tersebut. Hasil jawaban tes dan wawancara subjek dianalisis, adapun hasilnya sebagai berikut:

a. Subjek Reflektif

Mereka tidak mengalami masalah dengan simbol matematika, sesuai dengan indikator kesalahan membaca subjek. Hal ini ditunjukkan dengan kemampuan membaca satuan harga dengan benar dan tidak disingkat, seperti dalam Rp yang dibaca dalam rupiah. Kurniawan [10] mendefinisikan kesalahan membaca sebagai tidak dapat membaca atau mengenali simbol-simbol dalam soal, serta tidak dapat menafsirkan arti kata, istilah, atau simbol-simbol dalam soal. Subjek dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dalam soal dan apa yang ditanyakan dalam soal dengan benar pada indikator kesalahan saat memahami pokok bahasan. Subjek memahami masalah dengan baik

Pada indikator kesalahan transformasi subjek dapat membuat pemisalan untuk variabelnya terlebih dahulu. Kemudian subjek dapat mengubah suatu informasi soal ke dalam bentuk model matematika. Subjek reflektif tidak mengalami kesalahan dalam memahami maksud soal karena dapat menyelesaikan masalah dengan mengaitkan informasi yang didapat dan menggunakannya dalam perencanaan. Sesuai dengan Setiani, Vahlia, Farida, & Suryadinata [11] bahwa tidak ditemukannya kesalahan transformasi pada subjek reflektif.

Pada indikator kesalahan kemampuan memproses, subjek reflektif menyelesaikan soal dengan langkah yang benar. Subjek menggunakan metode eliminasi dan substitusi dengan sistematis serta mudah untuk dipahami. Subjek reflektif mampu menyelesaikan proses perhitungan dalam menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Dalam menjalankan operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian subjek juga cukup teliti sehingga tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan. Menurut Sumadiasa [12] kesalahan yang dilakukan oleh siswa disebabkan salah satunya karena faktor kurang telitian saat mengerjakan soal.

Pada indikator kesalahan penulisan jawaban, subjek tidak menuliskan kesimpulan hasil di akhir jawaban. Subjek reflektif beranggapan bahwa jawaban yang sudah ditemukan sudah cukup sehingga tidak menuliskan kesimpulannya. Sesuai dengan Rahayuningsih [13] bahwa kesalahan dalam penulisan jawaban didefinisikan sebagai ketidaklengkapan siswa dalam memberikan jawaban akhir atau bahkan tidak mampu menuliskan jawaban sama sekali.

Subjek dengan gaya kognitif reflektif dalam penelitian ini sejalan dengan Setiani, Vahlia, Farida, & Suryadinata [11] bahwa subjek reflektif tidak mengalami masalah dalam membaca simbol-simbol dan memiliki kemampuan pemahaman masalah yang baik. Selain itu, subjek reflektif juga mampu menuliskan informasi yang diketahui secara lengkap beserta hal yang

ditanyakan. Sedangkan pada aspek transformasi, tidak ditemukan kesalahan pada subjek karena sudah mampu menentukan rumus yang sesuai untuk menyelesaikan soal. Selanjutnya, pada aspek keterampilan proses, subjek menggunakan prosedur yang sesuai dan runtut. Akan tetapi terdapat kesalahan dalam penulisan jawaban akhir.

b. Subjek Impulsif

Pada indikator kesalahan membaca subjek impulsif dapat menginterpretasikan soal dengan baik dan benar. Selain itu juga tidak ditemukan masalah terkait penulisan Rp dibaca rupiah. Hal ini sejalan dengan penelitian Setiani, Vahlia, Farida, & Suryadinata [11] bahwa subjek impulsif dapat membaca soal dengan tepat, serta memahami informasi dengan baik. Kesalahan membaca diidentifikasi sebagai ketidakmampuan subjek dalam mengenali simbol yang digunakan dalam soal serta pemaknaan arti kata dalam soal.

Pada indikator kesalahan memahami subjek impulsif melakukan kesalahan, dalam hal ini subjek tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan di dalam soal. Siswa beranggapan bahwa menyajikan apa yang diketahui dan ditanyakan itu tidaklah begitu penting, karena yang penting adalah jawabannya. Menurut Kurniawan [10] siswa dinyatakan melakukan kesalahan memahami apabila tidak menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dengan lengkap.

Pada indikator kesalahan transformasi subjek mampu membuat pemisalan untuk variabelnya terlebih dahulu. Kemudian subjek dapat merubah informasi soal menjadi model matematika. Subjek juga mampu menjelaskan proses merubah informasi soal ke dalam bentuk model matematika. Hal ini sangat penting dalam menyelesaikan suatu masalah matematika. Meskipun subjek melakukan kesalahan dalam memahami, subjek impulsif mampu memilih strategi yang sesuai untuk menyelesaikan suatu masalah. Menurut Farida [14] salah satu penyebab kesalahan yang dilakukan siswa adalah tidak diketahuinya rumus yang harus digunakan untuk menyelesaikan soal.

Pada indikator kesalahan kemampuan memproses subjek impulsif dapat menyelesaikan soal menggunakan metode eliminasi dan substitusi. Subjek impulsif mampu menyelesaikan proses perhitungan dalam menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Dalam menjalankan operasi penjumlahan, pengurangan, pembagian, dan perkalian subjek juga cukup teliti sehingga tidak terjadi kesalahan dalam perhitungan. Hal ini ditunjukkan pada lembar pekerjaan subjek. Menurut Haryati [15] kesalahan kemampuan memproses adalah ketidaksesuaian penerapan cara yang telah direncanakan, ketidaktepatan perhitungan, dan ketidak telitian melakukan operasi aljabar.

Pada indikator kesalahan penulisan jawaban, subjek impulsif melakukan kesalahan karena tidak menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir. Penyebab kesalahan tersebut adalah subjek mengira jawabannya sudah cukup sehingga tidak memeriksa jawabannya kembali. Subjek impulsif dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Ariska & Rahman [16] bahwa proses pengerjaan soal tidak lengkap dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Akan tetapi subjek mampu mentransformasikan serta menyelesaikan soal dengan proses perhitungan yang benar.

c. Perbandingan subjek reflektif dan subjek impulsif

Berikut merupakan persamaan dan perbedaan yang terdapat pada setiap subjek penelitian, dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan Subjek Reflektif dan Subjek Impulsif

Subjek Reflektif	Subjek Impulsif
Kesalahan Membaca	
Subjek reflektif mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip pada soal, dan dapat membaca simbol dengan baik dan tidak disingkat.	Subjek impulsif mampu membaca soal dengan kalimat yang mirip pada soal, kemudian mampu membaca simbol dengan baik dan tidak disingkat.
Kesalahan Memahami	

Subjek reflektif mampu memahami soal dengan benar, sehingga subjek dapat menyajikan ulang informasi dalam soal	Subjek impulsif belum memahami soal secara menyeluruh, sehingga subjek tidak dapat menyajikan ulang informasi dalam soal
--	--

Kesalahan Transformasi

Subjek reflektif mampu memisalkan serta merubah informasi soal ke dalam bentuk model matematika.	Subjek impulsif mampu memisalkan serta merubah informasi soal ke dalam bentuk model matematika.
--	---

Kesalahan Kemampuan Memproses

Subjek reflektif mampu menyelesaikan soal dengan proses perhitungan yang sistematis dan benar.	Subjek impulsif mampu menyelesaikan soal dengan proses perhitungan yang benar
--	---

Kesalahan Penulisan Jawaban

Subjek reflektif belum mampu menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir.	Subjek impulsif belum mampu menuliskan kesimpulan atau jawaban akhir.
--	---

Dari hasil yang telah diuraikan, telah diketahui bahwa subjek reflektif dalam menyelesaikan soal serupa PISA cenderung mempunyai penyelesaian masalah lebih tinggi. Menurut Puspita & Wijayanti [17] siswa dengan gaya kognitif reflektif mampu menyelesaikan masalah dengan urut dan sistematis sehingga memudahkan orang lain untuk memahaminya. Selain itu kesalahan yang dibuat juga cenderung kecil. Soemantri [18] dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa tingkat kesalahan yang tinggi berbanding lurus dengan sedikitnya jumlah waktu pengerjaan. Oleh karena itu, subjek reflektif lebih sedikit melakukan kesalahan dibandingkan dengan subjek impulsif.

d. Penyebab kesalahan siswa

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, hal yang berpengaruh terhadap kesalahan yang dilakukan peserta didik bergaya kognitif reflektif pada menyelesaikan soal contoh PISA adalah siswa tergesa-gesa, keinginan untuk menyingkat jawaban, subjek belum terbiasa dengan model soal konten konkret, dan belum terbiasa menuliskan jawaban akhir. Hal tersebut sejalan dengan Nurussafa'at [19] bahwa terdapat beberapa faktor penyebab munculnya kesalahan dalam mengerjakan soal yang dilakukan siswa di antaranya adalah terburu-buru, ketidaktelitian, tidak memahami maksud dari soal, tidak menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, penguasaan materi yang masih rendah, penggunaan rumus yang diperlukan dan waktu pengerjaan yang kurang sesuai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis berdasarkan teori kesalahan Newman, subjek dengan gaya kognitif reflektif ditemukan kesalahan dalam penulisan jawaban saat menyelesaikan permasalahan soal cerita SPLDV dengan model PISA-like. Sedangkan pada subjek dengan gaya *kognitif impulsif*, menurut teori kesalahan Newman ditemukan kesalahan pada pemahaman soal dan penulisan jawaban. Subjek dengan gaya kognitif reflektif cenderung lebih baik dalam menyelesaikan soal SPLDV dengan model PISA-like dibandingkan dengan subjek impulsif. Hasil ini dapat menjadi informasi bagi guru matematika dalam penyusunan instrument evaluasi berbasis soal cerita PISA-like dengan mempertimbangkan variasi karakteristik gaya kognitif siswa di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] OECD. PISA 2015 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science. OECD Publishing. 2017.
- [2] Nurussafa'at, F. A., & Sujadi, I. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong's Schematic Model for Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Semester II SMP IT Ibnu Abas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014). Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 4 (2), 174-187, Apr. 2016.
- [3] Zahra, S. J. Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemahaman Konsep Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV dengan Tahapan Newman. Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif, 2 (2), 87-94, Mar. 2019.

- [4] Wijaya, Y. K. Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA) ditinjau dari Gaya Kognitif. 2018.
- [5] Fadiana, M. Perbedaan Kemampuan Menyelesaikan. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*, 1 (1), 79-89, Jan. 2016.
- [6] Ulya, H. (2015). Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1 (2).
- [7] Nasriadi, A. (2019). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*.
- [8] Ulya, H. (2015). Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1 (2).
- [9] Warli. (2010). Kemampuan Matematika Anak Reflektif dan Anak Impulsif.
- [10] Kurniawan, E. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel dengan Menggunakan Prosedur Newman pada Siswa Kelas VIII SMP N 43 Purworejo Tahun Ajaran 2016/2017*. Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- [11] Setiani, L. I., Vahlia, I., Farida, N., & Suryadinata, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Teori Newman Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8 (2).
- [12] Sumadiasa, I. G. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Dolo dalam Menyelesaikan Soal Luas Permukaan dan Volume Limas. *Aksioma*, 3(2), 197-208
- [13] Rahayuningsih, P., & Qohar, A. (2014). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffoldingnya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2, 109-116.
- [14] Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Aksioma (Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Metro)*, 4(2), 42-52.
- [15] Haryati, T. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1).
- [16] Ariska, A., & Rahman, A. A. (2020). Analisis Letak Kesalahan Jawaban Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLTV Dengan Menggunakan Pendekatan Scientific Berbasis Newman Di Kelas X SMA. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1 (1), 1-9.
- [17] Puspita, A. Y., & Wijayanti, P. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(5), 17-26.
- [18] Soemantri, S. (2018). Pengaruh Gaya Kognitif Konseptual Tempo Terhadap Tingkat Kesalahan Siswa. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan*, 18(1), 74-85.
- [19] Nurussafa'at, F. A., & Sujadi, I. (2016, April). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong's Shcematic Model For Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Semester II SMP IT Ibnu Abas Klaten Tahun Ajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4 (2), 174-187.

