

PROFIL PENALARAN MATEMATIS SISWA BERDASARKAN GAYA KOGNITIF REFLEKTIF DAN IMPULSIF

Faisal Faisal¹; Srimuliati Srimuliati²; Khairatul Ulya³; Leni Damayanti⁴

^{1,2,3,4} Institut Agama Islam Negeri Langsa, Jl. Meurandeh, Langsa 24411, Indonesia
faisal@iainlangsa.ac.id, srimuliati@iainlangsa.ac.id (correspondens), khairatul.ulya@iainlangsa.ac.id, lenidamayanti@gmail.com

Received: 31 Mei 2023

Accepted: 21 Juni 2023

Published: 30 Juni 2023

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keunikan siswa dalam menyerap materi ajar. Keunikan tersebut dipengaruhi salah satunya oleh gaya kognitif siswa. Gaya kognitif ini terlihat jelas saat siswa menerima materi matematika yang membutuhkan kemampuan bernalar yang baik. Karenanya, penelitian ini ingin mengetahui bagaimana siswa mengolah informasi/soal penalaran yang diberikan berdasarkan gaya kognitif (reflektif dan impulsif). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MAS Al-Jami'atul Washliyah Stabat. Melalui tahapan MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) terpilih 2 siswa masing-masing dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Kedua siswa diberikan soal tes penalaran matematis materi trigonometri lalu setelahnya dilakukan wawancara untuk memperdalam data. Data dianalisis dengan menggunakan triangulasi waktu, reduksi data, penyajian data dan verifikasi. Hasil penelitian membenarkan bahwa dalam menyelesaikan tes yang diberikan, siswa dengan gaya reflektif cenderung teliti dan benar dengan durasi waktu yang lebih lama dari pada siswa dengan gaya impulsif, begitu juga sebaliknya siswa impulsif menjawab dengan cepat namun cenderung salah karena kurang teliti.

Kata kunci: Gaya Kognitif Reflektif, Gaya Kognitif Impulsif, dan Penalaran Matematis.

Abstract

Every student has different style in understanding a concept of learning. The different style of learning is called students' uniqueness and it is influenced cognitive style of students themselves. Cognitive style is clearly seen when students receive mathematical concept that requires good reasoning abilities. This study aims to determine how students process information and reasoning given based on cognitive styles in this case reflective and impulsive cognitive style. The subjects of this study were students of grade XI MAS Al-Jami'atul Washliyah Stabat. Through the stages of the MFFT (*Matching Familiar Figure Test*), two students were selected, each with a reflective and impulsive cognitive style. The two students were given mathematical reasoning tests questions on trigonometry concept and afterward conducted interviews to deepen the data. Data were analysed using triangulation, data reduction, data presentation and verification. The results of the study showed that in doing the tests given, students with a reflective style tend to be thorough and correct with a longer duration of time than students with an impulsive style, and vice versa.

Keywords: Reflective Cognitive Style, Impulsive Cognitive Style, Mathematical Reasoning.



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2019 by author.

Pendahuluan

Gaya kognitif dikenal sebagai cara seseorang dalam menerima informasi, memproses, menyimpan lalu menggunakan informasi untuk menanggapi sesuatu. Beberapa definisi gaya

kognitif diungkap oleh para ahli, namun pada prinsipnya pengertian tersebut relatif sama. Gaya kognitif mampu menggambarkan cara seseorang memahami lingkungannya (Singer et al., 2017). Lebih lanjut, gaya kognitif juga mengacu pada respon seseorang dalam menanggapi berbagai situasi dengan cara yang sama dari waktu ke waktu (Brown et al., 2006). *Gaya kognitif* merujuk pada cara individu memproses informasi yang masuk dan menggunakan informasi tersebut mengatur strategi untuk menanggapi suatu persoalan (Miatun & Nurafni, 2019; Susanto, 2008). Selanjutnya gaya kognitif juga dipandang bagaimana seseorang menerima dan mengorganisasikan informasi dari dunia sekitarnya (Rainer et al., 2018). Berdasarkan definisi yang telah diuraikan, gaya kognitif dapat dikatakan sebagai suatu cara individu dalam menerima informasi, memproses informasi dan memberi timbal balik atau reaksi dari informasi yang sudah diolah. Gaya kognitif dibedakan menjadi 4 macam, yaitu reflektif, impulsif, *low inaccurate*, dan *fast accurate* (Aprilia et al., 2017)

Kecenderungan siswa dalam menjawab masalah dengan cermat/teliti namun sering benar dan membutuhkan waktu yang cukup lama merupakan salah satu ciri dari gaya kognitif reflektif. Siswa dengan respon yang cepat terhadap suatu masalah namun kurang cermat, serta cenderung salah merupakan ciri dari gaya kognitif impulsif. Jika dimanfaatkan sebagai sarana oleh sekolah dalam proses belajar mengajar, maka siswa akan mencapai hasil yang menggembirakan dan bernilai apabila belajar sesuai dengan gaya belajar (Siahaan et al., 2019).

Gaya kognitif dapat dilihat pada saat melakukan proses bernalar dalam pembelajaran, terutama pada pelajaran matematika yang banyak memakai penalaran dalam menyelesaikan soal. Penalaran penting bagi siswa karena berpengaruh dalam proses belajar matematika di mana kemampuan penalaran matematis sangat penting dalam memahami matematika secara bermakna. Dalam prosesnya memberikan ide, memperkirakan solusi, dan menerapkan ekspresi matematis memudahkan siswa yang belajar matematika untuk memahami matematika (Ario, 2016)

Trigonometri merupakan suatu materi yang dipelajari dari jenjang dasar sampai perguruan tinggi. Trigonometri dianggap sulit dipahami oleh siswa karena penalarannya yang panjang selama proses belajar (Jatisunda & Nahdi, 2019; Perdana & Utami, 2023; Sugianto et al., 2023). Ini diperkuat oleh hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti selama berada di lapangan saat melakukan observasi kegiatan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan). Peneliti menemukan bahwa pada materi trigonometri tidak sedikit siswa yang kesulitan dalam menyelesaikan masalah dalam soal. Siswa sulit dalam mengolah informasi yang ada dalam soal, sehingga mempengaruhi proses/hasil pengerjaan soal. Namun tentu saja ada siswa yang berhasil mengerjakan soal dengan proses yang beragam. Misalnya ada siswa yang terburu buru mengerjakan soal tanpa membaca soal dengan menyeluruh. Juga ada siswa yang membaca dan memahami soal lebih lama sehingga lama juga dalam pengerjaannya. Variasi dari cara setiap siswa dalam menyelesaikan soal ini menarik untuk dikaji.

Berdasarkan hal tersebut, menarik untuk mengetahui lebih jauh bagaimana kemampuan bernalar siswa dalam menerima dan memproses informasi serta menggunakan informasi untuk mengerjakan soal, serta menganalisis kemampuan bernalar siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini dikarenakan kedua



gaya kognitif tersebut cenderung mudah dikenali oleh guru dalam pembelajaran di kelas (Setiawan, 2016)(Warli, 2013). Selain itu, perbedaan keakuratan dan kecepatan dalam berpikir yang dimiliki masing-masing siswa reflektif maupun impulsif menarik untuk dikaji (Aprilia et al., 2017; Herianto & Hamid, 2020; Warli, 2013). Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti ingin mengkaji lebih dalam bagaimana profil penalaran matematis siswa pada materi trigonometri ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif?

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Studi kasus yaitu penelitian yang hanya fokus pada satu fenomena saja yang dipilih dan akan dipahami secara mendalam terhadap satu atau beberapa kelompok orang dengan mengabaikan fenomena yang lain (Sugiyono, 2015).

Penelitian ini dilakukan di MAS Al-Jami'atul Washliyah Stabat. Subjek penelitian yaitu siswa kelas XI, berjumlah 2 orang siswa yang dipilih dari 20 siswa. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes MFFT. Tes MFFT menjangking siswa dengan gaya kognitif reflektif dan impulsif. Terpilih 1 siswa dengan gaya kognitif reflektif (DW) dan 1 siswa dengan gaya kognitif impulsif (RS). Tes MFFT (*Matching Familiar Figure Test*) adalah instrumen yang khas untuk menilai gaya kognitif reflektif impulsif (Rozencwajg & Corroyer, 2005). Tes ini dikembangkan dari tes yang dibuat oleh Jerome Kagan ahli ahli).

Pengumpulan data menggunakan instrumen utama yaitu peneliti sendiri dan instrumen bantuan berupa wawancara dan tes kemampuan penalaran matematis. Pedoman wawancara digunakan untuk menggali secara mendalam informasi mengenai kemampuan penalaran matematis siswa pada materi trigonometri. Teknik analisis data yaitu analisis deskriptif kualitatif. Untuk keabsahan data, maka proses triangulasi, reduksi data dan penyajian data dilakukan. Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan triangulasi waktu, yaitu pemberian tes yang sama pada subjek yang sama di waktu yang berbeda. Data kemudian dianalisis dengan cara membandingkan hasil dari soal yang diberikan dengan waktu yang berjarak.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berdasarkan hasil tes MFFT yaitu tes untuk mengetahui kondisi siswa dengan gaya kognitif tertentu, peneliti memilih dua subjek yaitu satu siswa yang bergaya kognitif impulsif (RS) dan satu siswa bergaya kognitif reflektif (DW). Hal lain yang menguatkan terpilihnya kedua subjek tersebut didasarkan dari rekomendasi guru bidang studi matematika yang menyebutkan bahwa kedua siswa tersebut berada dalam kemampuan yang sama dalam pembelajaran matematika.

Tabel 1. Paparan Subjek Yang Dipilih oleh Peneliti dari Tes MFFT

No	Nama (Inisial)	Gaya Kognitif	Benar (f)	Waktu (t)
1	RS	<i>Impulsif</i>	5	2.49 menit
2	DW	<i>Reflektif</i>	10	7.37 menit



Pengkodean Subjek

Untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis data maka peneliti membuat pengkodean subjek penelitian. Pengkodean terhadap subjek yaitu :

Tabel 2. Pengkodean Subjek Penelitian Bergaya Kognitif Impulsif dan Kognitif Reflektif

No.	Tipe Gaya Kognitif	Kode Subjek
1.	<i>Impulsif</i>	<i>Im</i>
2.	<i>Reflektif</i>	<i>Re</i>

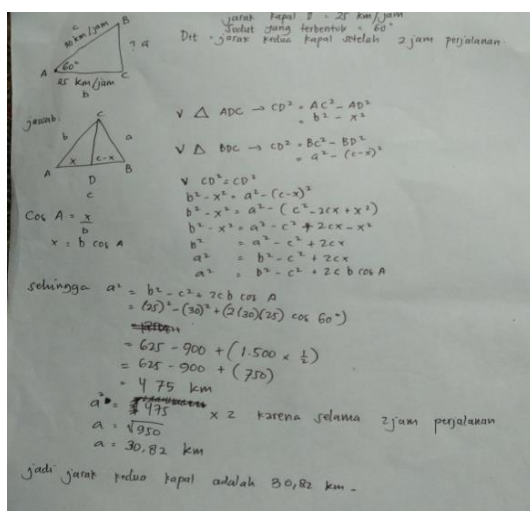
Pada bagian ini, untuk memudahkan penganalisisan data maka setiap petikan dialog diberikan kode tertentu. Dialog pewawancara diberi kode "P" dan subjek impulsif diberi kode "SI_m" serta subjek kognitif reflektif diberi kode "SRe". Lalu 1 digit setelah kode subjek dan pewawancara akan kita kenal sebagai pengkodean untuk indikator penalaran dan 2 digit setelah itu adalah pengkodean urutan pertanyaan dan jawaban. Sebagai contoh untuk kode "P-01" adalah kode untuk pewawancara pada pertanyaan pertama dan contoh yang lainnya yaitu dengan kode "SI_m-02" adalah kode subjek yang bergaya kognitif impulsif dengan jawaban pertanyaan kedua.

Paparan Data Hasil Penelitian

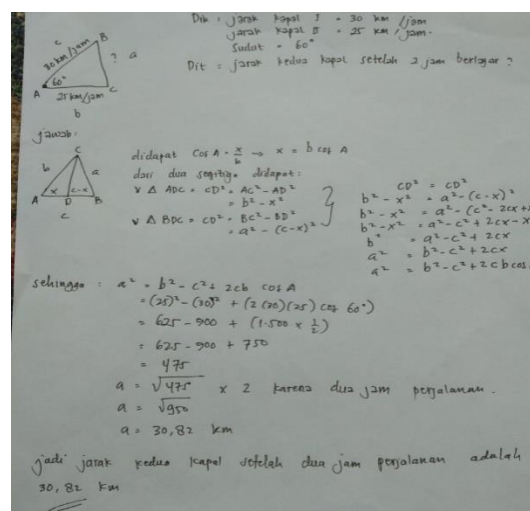
Pada bagian ini dipaparkan data hasil penelitian kemampuan penalaran matematis yang ditinjau dari gaya kognitif impulsif dan reflektif.

1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Subjek yang Bergaya Kognitif Impulsif

Di bawah ini disajikan data hasil tes dan petikan wawancara pada subjek bergaya kognitif impulsif. Data berikut ini menjelaskan mengenai kemampuan penalaran matematis SI_m pada materi trigonometri aturan sinus cosinus.



Tes I



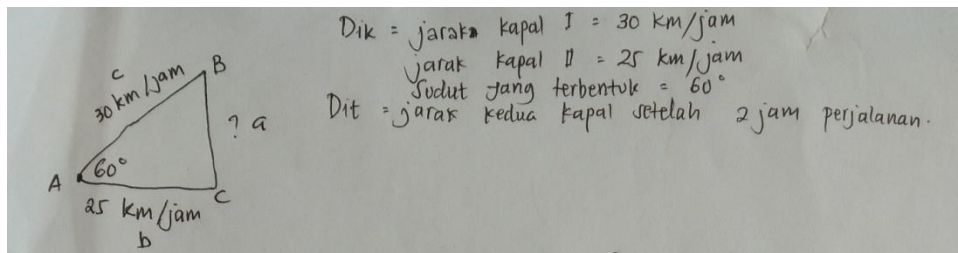
Tes II

Gambar 1. Hasil Triangulasi Soal yang Diberikan Kepada Siswa Bergaya Kognitif Impulsif

Berdasarkan data di atas, dapat dilihat tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua jawaban diatas sehingga tes I dapat dikatakan valid yang kemudian dapat dipakai dalam penelitian ini.



a) Indikator Memperkirakan Jawaban dan Proses Solusi



Gambar 2. Hasil Kerja (SIm)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator pertama pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dapatkah kamu menuliskan informasi dari soal?
SIm-01	Bisa kak, karena di soalnya udah terlihat jelas apa yang diketahui dan apa yang ditanya. Kayak sudutnya udah diketahui berapa sama laju dua kapal itu udah diketahui juga. Jadi otomatis yang ditanya ya salah satu sisi dari segitiga karna dari keberangkatan kapal itu nantinya membentuk sebuah segitiga.
P-02	Apakah kamu dapat memperkirakan proses penyelesaian dalam soal ini?
SIm-02	Kalo memperkirakan aja masih bingung kak, tapi kalo pas udah buat gambar-gambar gitu udah mulai agak terbuka cara ngerjainnya.
P-03	Menurut kamu informasi apa yang paling penting untuk proses penyelesaian dari soal tersebut?
SIm-03	Semua pentingla kak, yang paling penting itu menurut saya sudut yang diketahui yaitu 60° . Baru kak laju kedua kapal itu kak.

Berdasarkan jawaban petikan wawancara di atas, subjek memiliki kemampuan yang baik dalam menerima informasi dan memprosesnya. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, yaitu jarak kapal pertama 30 km/jam, jarak kapal kedua 25 km/ jam dan sudut yang terbentuk dari titik keberangkatan yang berbeda dari kedua kapal tersebut yaitu 60° serta menuliskan yang ditanya dari soal tersebut yaitu jarak kedua kapal setelah 2 jam perjalanan. Kemudian subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut dengan tepat.

b) Indikator Menggunakan Pola Hubungan untuk Menganalisis Situasi, atau Membuat Analogi, Generalisasi, dan Menyusun Konjektur.

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator kedua pada soal :

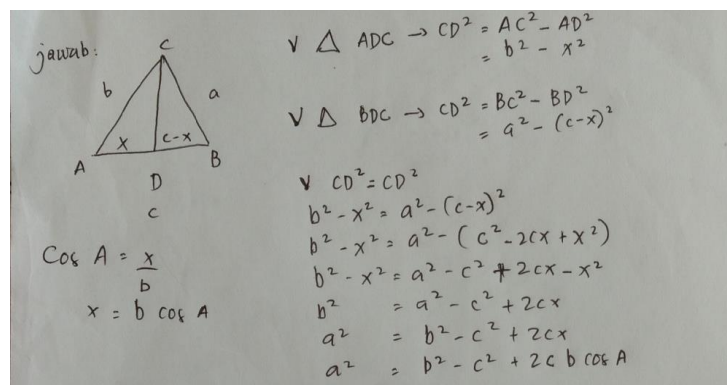
Kode	Uraian
P-01	Dapatkah kamu menemukan pola yang diketahui dan ditanyakan dalam soal?
SIm-01	(Membaca-baca ulang soal) pola yang diketahui ini kak, sudut yang terbentuk dari berjalannya dua kapal ke arah yang beda sama ini kak kalau kapal itu berjalan selama 2 jam jadi jaraknya kan bertambah dua kali lipat.

P-02 Berdasarkan pola yang kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal ?

SIm-02 Jadi kak, setelah dapat jarak kedua kapal itu baru di kali 2 karena kan mencari jarak 2 jam perjalanan.

Berdasarkan petikan wawancara di atas subjek kurang baik dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis. Subjek tidak tepat dalam mengaitkan 2 jam perjalanan tersebut dalam penyelesaian soal serta subjek tidak menuliskan pola hubungan dalam hasil kerjanya.

c) Indikator Memberikan Penjelasan Terhadap Model, Fakta, Sifat, Hubungan atau Pola.



Gambar 3. Hasil Kerja Subjek Impulsif (SIm)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator ketiga pada soal:

Kode Uraian

P-01 Dari soal tersebut, dapatkan kamu membuat suatu model matematika ?

SIm-01 Model matematikanya kak, yang ini setelah dibuat segitiga untuk permissalannya itu nantinya dapat modelnya. Yang panjang AP kan dimisalkan x jadi panjang PB = c-x, terus dari gambar segitiga itu kan ada garis tegak lurus jadi kan ada dua segitiga barulah dapat model $AC^2 = AP^2 + PC^2$ sama $BC^2 = BP^2 + PC^2$ nah dari situ nanti kak bisa dapat persamaan

P-02 Apa yang kamu temukan setelah membuat model matematika dalam soal ini ?

SIm-02 Yang saya temukan kak, persamaan dari membuat segitiga itu. Dari segitiga itu nanti bisa dapat persamaan dan dari persamaan nya dapat rumus untuk mencari jarak kedua kapal

P-03 Apakah persamaan yang kamu temukan sudah benar ?

Sim-03 Sudah kak.

P-04 coba kamu lihat kembali di bagian akhir persamaan nya, dan perhatikan tanda operasinya.

Sim-04 (melihat kembali hasil kerjanya) oh iya kak, ada yang salah dibagian $a^2 = b^2 - c^2 + 2cx$. Itu seharusnya $a^2 = b^2 + c^2 - 2cx$. Karena kalau pindah ruas jadi berubah operasi bilangannya. Kan $b^2 = a^2 - c^2 + 2cx$. Menjadi $-a^2 = -b^2 - c^2 + 2cx$. Baru sama-sama dikali dengan negatif.

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara diatas subjek dapat menuliskan model matematika dari soal tersebut tetapi kurang teliti dalam penjabarannya sehingga ada kekeliruan dalam penyelesaiannya, terlihat pada hasil kerjanya dimana subjek menulis $a^2 = b^2 + c^2 - 2cb \cos A$ menjadi $a^2 = b^2 - c^2 + 2cb \cos A$ dimana rumus tersebut akan mempengaruhi hasil akhir dari soal tersebut.

d) Indikator Menyusun Argumen yang Valid.

sehingga $a^2 = b^2 - c^2 + 2cb \cos A$
 $= (25)^2 - (30)^2 + (2(30)(25) \cos 60^\circ)$
 ~~$= 625 - 900 + 1500$~~
 $= 625 - 900 + (1.500 \times \frac{1}{2})$
 $= 625 - 900 + (750)$
 $= 475 \text{ km}$
 $a^2 = 475$ x 2 karena selama 2 jam perjalanan
 $a = \sqrt{950}$
 $a = 30,82 \text{ km}$

Gambar 4. Hasil Kerja Subjek Impulsif (SI_m)

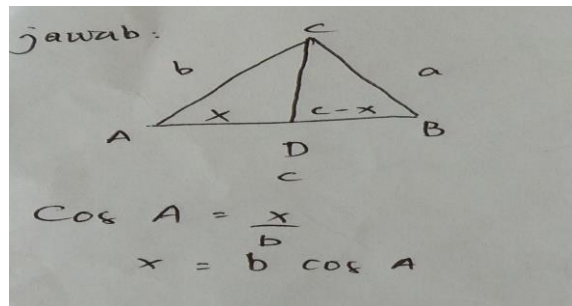
Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator keempat pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dari yang telah kamu kerjakan sebelumnya, dapatkah kamu menyusun suatu pendapat berdasarkan soal tersebut ?
SI _m -01	Ya bisa kak.
P-02	Jika iya, coba sebutkan suatu pendapat berdasarkan soal tersebut ?
SI _m -02	Pendapat saya adalah untuk mencari jarak kedua kapal tersebut dibuat sebuah segitiga untuk memudahkan menemukan konsepnya. Setelah menemukan konsepnya baru memasukkan nilai-nilai yang sudah diketahui dalam soal, sehingga dapatlah jarak kedua kapal yaitu 30,82 km.
P-03	Apakah kamu sudah yakin jawaban yang kamu selesaikan sudah benar ?
SI _m -03	Tidak bu. Karena sudah salah yang menyusun persamaan tadi.
P-04	Coba kamu jelaskan hubungan 2 jam perjalan dengan hasil operasi persamaan tersebut.
SI _m -04	Karena yang ditanya jarak kapal selama 2 jam perjalanan, jadi ya hasil jarak itu di kali 2 bu.
P-05	Berarti jarak kapal A dan B kamu satukan ? coba kamu sebutkan jarak kapal A setelah 2 jam dan kapal B setelah 2 jam.
SI _m -05	Maksudnya bu ?
P-06	Coba kamu sebutkan jarak kapal A 25 km/jam setelah 2 jam perjalanan dan kapal B.

Sim-06 *oh iyaya bu, berarti 2 jam perjalanan itu di kalikan dengan jarak awal kapal itu, kapal A 25 km/jam menjadi 50km/jam dan kapal B 30 km/jam menjadi 60 km/jam. Baru dimasukan ke dalam persamaan itu.*

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara diatas, subjek dapat menyusun argumen yang valid tetapi tidak tepat dalam menghubungkan polanya, dimana subjek mengaitkan pola 2 jam tersebut ke dalam hasil akhirnya tidak pada jarak awal kedua kapal .

e) **Indikator Menyusun Pembuktian Langsung.**



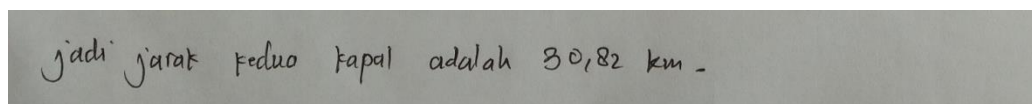
Gambar 5. Hasil Kerja Subjek Impulsif (SI_m)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator kelima pada soal:

Kode	Uraian
P-01	<i>Dari yang telah kamu kerjakan bisakah kamu menjelaskan cara penyelesaian yang dibuktikan secara langsung ?</i>
SI _m -01	<i>Ya bisa kak. Dari soal yang udah saya kerjakan, disitu saya ada buat segitiga, dari segitiga itu kan bisa dilihat langsung bahwasanya terdapat $\cos A = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$ jadi $\cos A = \frac{x}{b}$</i>

Berdasarkan petikan wawancara diatas, subjek mampu menunjukkan pembuktian secara langsung dari segitiga yang dibuat dalam proses penyelesaiannya dengan menuliskan $\cos A = \frac{x}{b}$ dimana untuk mengetahui cosinus yaitu dengan melihat garis samping dan garis miring dari sudut.

f) **Indikator Menarik kesimpulan logis.**



Gambar 6. Hasil Kerja Subjek Impulsif (SI_m)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif impulsif indikator keenam pada soal:

Kode	Uraian
P-01	<i>setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah kamu dapat menyimpulkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan?</i>

SIIm-01 Ya bisa kak.

P-02 Jika iya, coba sebutkan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu kerjakan ?

SIIm-02 kesimpulannya jarak kedua kapal tersebut setelah 2 jam berlayar yaitu $a^2 = 50^2 + 60^2 - 2(50)(60) \cos 60$ yaitu $a^2 = 6100 - 300 = \sqrt{3100} = 10\sqrt{31}$ km/jam.. Jawaban saya yang tadi salah kak

P-03 Dapatkah kamu memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan yang kamu berikan?

SIIm-03 kan dari soalnya itu bu bisa terbayang bahwasanya yang di cari itu jarak kedua kapal yang dalam segitiga berarti mencari salah satu sisinya, jadi bisa disimpulkan rumus yang digunakan itu pakai Cosinus.

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara di atas, subjek mampu memberikan kesimpulan yang logis dalam menyelesaikan soal tersebut dan menarik kesimpulan tetapi jawaban subjek kurang tepat.

2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Subjek yang Bergaya Kognitif Reflektif.

Berikut ini disajikan hasil tes dan perikan wawancara subjek yang bergaya kognitif reflektif pada soal. Data tersebut dipaparkan mengenai kemampuan penalaran matematis pada materi trigonometri aturan sinus cosinus baik secara tulisan maupun lisan.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2cp$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2c(b \cos A)$$

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$a^2 = 60^2 + 50^2 - 2(60)(50) \frac{1}{2}$$

$$a^2 = 3600 + 2500 - 3000$$

$$a^2 = 6100 - 300$$

$$a^2 = 3100$$

$$a = \sqrt{3100}$$

$$a = 10\sqrt{31} \text{ km/jam}$$

Jadi, dapat disimpulkan bahwa jarak kedua kapal setelah berlayar selama 2 jam adalah $10\sqrt{31}$ km/jam.

Tes I

Dik: Kapal 1 \rightarrow A = 30 km/jam
 Kapal 2 \rightarrow B = 25 km/jam
 Karena kapal berlayar selama 2 jam,
 maka: * A = 30 km/jam \times 2 jam = 60 km/jam
 * B = 25 km/jam \times 2 jam = 50 km/jam
 Sudut = 60°

Dit: Jarak antara kedua kapal ?
 Jawab:

* Permisalan Segitiga:

① Segitiga AXC
 $AC^2 = AX^2 + CX^2$
 $CX^2 = AC^2 - AX^2$
 $= b^2 - p^2 \rightarrow (1)$

② Segitiga BXC
 $BC^2 = BX^2 + CX^2$
 $CX^2 = BC^2 - BX^2$
 $= a^2 - (cp)^2$
 \downarrow
 (2)

③ Dari poin 1 & 2, didapat:
 $CX^2 = CX^2$
 $b^2 - p^2 = a^2 - (c-p)^2$
 $b^2 - p^2 = a^2 - c^2 + 2cp + p^2$
 $b^2 - p^2 = a^2 - c^2 + 2cp - p^2$
 $b^2 = a^2 - c^2 + 2cp$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2cp \rightarrow (3)$

④ Maka didapat:
 $\cos A = \frac{p}{b}$
 $p = b \cdot \cos A$
 \downarrow
 (4)

Masuk Rumus:

$a^2 = b^2 + c^2 - 2cp$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2c(b \cdot \cos A)$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A$
 $a^2 = 60^2 + 50^2 - 2(60)(50) \frac{1}{2}$
 $a^2 = 3600 + 2500 - 3000$
 $a^2 = 6100 - 300$
 $a^2 = 3100$
 $a = \sqrt{3100} = 10\sqrt{31}$

Berdasarkan hasil yang telah dicari, maka dapat disimpulkan jarak kedua kapal setelah berlayar 2 jam yaitu $10\sqrt{31}$ km/jam.

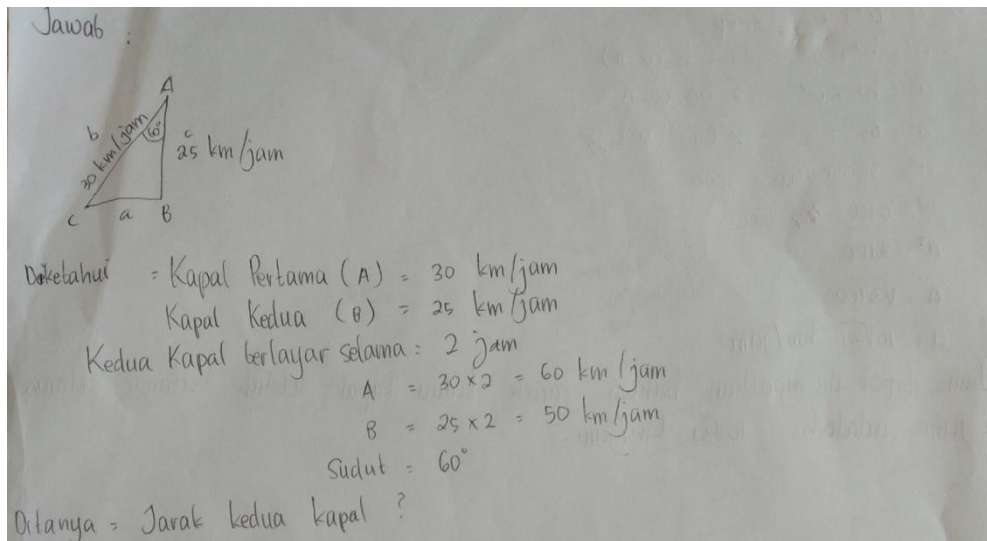
Tes II

Gambar 7. Hasil Triangulasi Soal yang Diberikan Kepada Siswa Bergaya Kognitif Reflektif



Berdasarkan data diatas, dapat dilihat tidak ada perbedaan yang signifikan dari kedua jawaban diatas sehingga tes I dapat dikatakan valid yang kemudian dapat dipakai dalam penelitian ini.

a) Indikator Memperkirakan Jawaban dan Proses Solusi



Gambar 8. Hasil Kerja Subjek Reflektif (SRe)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif reflektif indikator pertama pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dapatkah kamu menuliskan diketahui dan ditanya dari soal?
SIm-01	Yang diketahui dari soal itu jarak kedua kapal itu yang satu 30 km/jam yang satu 25 km/jam sama sudut yang terbentuk dari dua kapal itu jadinya 60°.
P-02	Apakah kamu dapat memperkirakan proses penyelesaian dalam soal ini?
SIm-02	Perkiraan saya kak untuk penyelesaiannya itu cari panjang sisi salah satu dari segitiga karena kalau di bayangkan dari titik keberangkatan kedua kapal akan membentuk segitiga.
P-03	Menurut kamu informasi apa yang paling penting untuk proses penyelesaian dari soal tersebut?
SIm-03	jarak kedua kapal kak sama sudut yang terbentuk dari titik keberangkatan.

Berdasarkan hasil jawaban petikan wawancara diatas, subjek memiliki kemampuan yang baik dalam memperkirakan proses penyelesaian. Hal ini ditunjukkan saat subjek menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal, yaitu jarak kapal pertama 30 km/jam, jarak kapal kedua 25 km/ jam dan sudut yang terbentuk dari titik keberangkatan yang berbeda dari kedua kapal tersebut yaitu 60° serta menuliskan yang ditanya dari soal tersebut yaitu jarak kedua kapal setelah 2 jam perjalanan. Kemudian subjek mampu menjelaskan proses penyelesaian dari soal tersebut dengan tepat.

b) Indikator Menggunakan Pola Hubungan untuk Menganalisis Situasi, atau Membuat Analogi, Generalisasi, dan Menyusun Konjektur.

Kedua Kapal berlayar selama: 2 jam
 $A = 30 \times 2 = 60 \text{ km/jam}$
 $B = 25 \times 2 = 50 \text{ km/jam}$

Gambar 9. Hasil Kerja Subjek Reflektif (SRe)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif reflektif indikator kedua pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dapatkah kamu menemukan pola yang diketahui dan ditanyakan dalam soal?
SIIm-01	Pola nya kak, karena yang ditanya jarak setelah 2 jam jadi karak kedua kapal itu di kali 2. Kapal pertama jadi 60 km/jam dan kapal ke dua jadi 50 km/jam.
P-02	Berdasarkan pola yang kamu temukan, bagaimana kamu menghubungkan pola tersebut untuk menyelesaikan soal ?
SIIm-02	Pola digunakan ke dalam rumus, bukan lagi jarak 25 km/jam dan 30 km/ jam tapi 50 km/jam sama 60 km/ jam.

Berdasarkan jawaban dan petikan wawancara di atas subjek memiliki kemampuan yang cukup baik dalam menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis. Subjek mampu mengaitkan pola yang diketahui untuk mencari pola lain yang diperlukan untuk menyelesaikan soal. Terlihat dari petikan wawancara tersebut, subjek dapat menghubungkan jarak kedua kapal setelah 2 jam perjalanan ke dalam cara penyelesaiannya. Kapal 1 30 km/ jam menjadi 60 km/jam dan kapal II 25 km/jam menjadi 50 km/jam.

c) Indikator Memberikan Penjelasan Terhadap Model, Fakta, Sifat, Hubungan atau Pola.

Permisalan =

$\bullet \rightarrow Ax = p$
 $\bullet \rightarrow Bx = c - p$

* Segitiga AXC
 $AC^2 = Ax^2 + Cx^2$
 $Cx^2 = AC^2 - Ax^2$
 $= b^2 - p^2 \quad (1)$

* Segitiga BXC
 $BC^2 = Bx^2 + Cx^2$
 $Cx^2 = BC^2 - Bx^2$
 $= a^2 - (c-p)^2 \quad (2)$

* Dari kedua segitiga, didapat:
 $Cx^2 = Cx^2$
 $b^2 - p^2 = a^2 - (c-p)^2$
 $b^2 - p^2 = a^2 - (c^2 - 2cp + p^2)$
 $b^2 - p^2 = a^2 - c^2 + 2cp - p^2$
 $b^2 = a^2 - c^2 + 2cp$
 $a^2 = b^2 + c^2 - 2cp \quad (3)$

Gambar 10. Hasil Kerja Subjek Reflektif (SRe)

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif reflektif indikator ketiga pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dari soal tersebut, dapatkah kamu membuat suatu model matematika ?

- SIm-01 *Iya kak bisa, disitu saya membuat sebuah setiga untuk permisalan*
- P-02 *Apa yang kamu temukan setelah membuat model matematika dalam soal ini ?*
- SIm-02 *Persamaan kak yang saya temukan, dua persamaan yang sama dari dua segitiga setelah di tarik garis tegak lurus*

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara diatas subjek dapat menuliskan model matematika dari soal. Terlihat dari hasil kerja, subjek membuat segitiga agar memudahkan proses penyelesaiannya dan memisalkan panjang $AX = p$, $BX = C-p$. Kemudian subjek dapat membuat dua persamaan dari segitiga tersebut yaitu $b^2 - p^2$ dan $a^2 - (c - p)^2$. Sehingga subjek mendapatkan rumus dari dua persamaan tersebut yaitu $a^2 = b^2 + c^2 - 2cp$

d) Indikator Menyusun Argumen yang Valid

$$\begin{aligned} \hookrightarrow a^2 &= b^2 + c^2 - 2cp \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2c(b \cdot \cos A) \\ a^2 &= b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos A \\ a^2 &= 60^2 + 50^2 - 2(60)(50) \cdot \frac{1}{2} \\ a^2 &= 3600 + 2500 - 3000 \\ a^2 &= 6100 - 3000 \\ a^2 &= 3100 \\ a &= \sqrt{3100} \\ a &= 10\sqrt{31} \text{ km/jam} \end{aligned}$$

Gambar 11. Hasil Kerja Subjek Reflektif (SRe)

Wawancara berikut ini adalah hasil kerja subjek reflektif pada indikator penalaran keempat:

- Kode *Uraian*
- P-01 *Coba berikan pendapat dari soal tersebut?*
- SIm-01 *Untuk cari jarak kedua kapal itu kita pakai rumus Cosinus.*
- P-02 *Yakin jawaban kamu ini benar ?*
- SIm-03 *Benar bu.*

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara diatas, subjek dapat menyusun argumen yang valid sehingga mampu menyelesaikan soal dengan baik. Terlihat dari hasil kerjanya, subjek menyusun argumen yang valid dengan sistematis dan teratur dan memasukkan nilai-nilai yang diketahui kedalam rumus dengan tepat sehingga subjek memperoleh jawaban yang benar.

e) Indikator Menyusun Pembuktian Langsung

$$\begin{aligned} * \text{ Maka didapat:} \\ \cos A = \frac{p}{b} \quad \rightarrow \quad p = b \cdot \cos A \quad (4) \end{aligned}$$

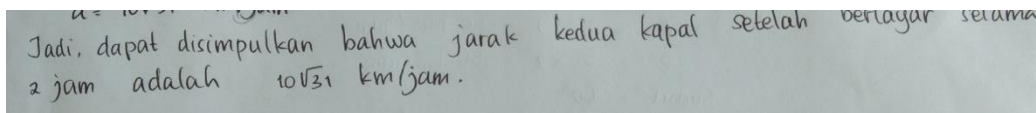
Gambar 12. Hasil Kerja Indikator Keempat Dari Subjek Reflektif

Hasil wawancara subjek reflektif indikator pada penalaran kelima pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Dari yang telah kamu kerjakan bisakah kamu menjelaskan cara penyelesaian yang dibuktikan secara langsung ?
SIm-01	Ya bisa kak. Di segitiga itu ada panjang garis yang sama yaitu CX di kedua segitiga dan bisa diambil dari segitiga itu kalau $\cos A = \frac{p}{b}$

Berdasarkan petikan wawancara diatas, subjek mampu menunjukkan pembuktian secara langsung dari segitiga yang dibuat dalam proses penyelesaiannya dengan menuliskan $\cos A = \frac{x}{b}$ dimana untuk mengetahui cosinus yaitu dengan melihat garis samping dan garis miring dari sudut.

f) Indikator Menarik kesimpulan logis.



Gambar 13. Hasil Kerja (Sre) pada Indikator Penalaran Keenam

Berikut ini disajikan petikan wawancara untuk memverifikasi hasil kerja subjek yang bergaya kognitif reflektif indikator keenam pada soal:

Kode	Uraian
P-01	Setelah kamu merasa sudah benar dalam menyelesaikan soal tersebut, apakah kamu dapat menyimpulkan hasil penyelesaian yang kamu kerjakan?
SIm-01	Ya bisa kak.
P-02	Jika iya, coba sebutkan kesimpulan dari penyelesaian yang kamu kerjakan ?
SIm-02	kesimpulannya jarak kedua kapal itu $10\sqrt{31}$ km.
P-03	Dapatkah kamu memberikan alasan yang logis terhadap kesimpulan yang kamu berikan ?
SIm-03	(menanyakan ulang pertanyaan) untuk mencari jarak kedua kapal berarti mencari salah satu sisi segitiga.

Berdasarkan hasil kerja dan petikan wawancara diatas, subjek mampu memberikan kesimpulan yang logis dalam menyelesaikan soal tersebut dan menarik kesimpulan dengan tepat. Subjek menuliskan kesimpulan dengan ungkapannya sendiri.

Diskusi

Profil Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Bergaya Kognitif Impulsif

Berdasarkan pemaparan data yang dilakukan terhadap subjek yang memiliki gaya kognitif impulsif, diketahui bahwasanya pada indikator penalaran yang pertama 1 yaitu memperkirakan jawaban dan proses solusi, subjek memaparkan apa yang diinformasikan dari soal dengan baik tanpa ada keraguan. Terlihat pada gambar 1.2 subjek menuliskan informasi apa yang dicari dan ditanya dari soal pada lembar kerjanya.

Saat menentukan model matematika, subjek dengan gaya kognitif impulsif membuat pemisalan dengan menggambar sebuah segitiga sehingga memudahkan subjek dalam proses penyelesaiannya, tetapi dalam permisalan tersebut subjek dengan gaya kognitif impulsif keliru dalam menyimpulkan persamaan dari segitiga yang dibuat. Subjek dengan gaya kognitif impulsif kemudian menentukan pola tetapi tidak menuliskannya dan subjek kurang tepat dalam mengaitkan pola tersebut dalam menyelesaikan soal. Subjek juga dapat memenuhi indikator ketiga dimana subjek menuliskan inti permasalahan dari soal yaitu dapat menuliskan apa yang diinginkan soal untuk menemukan jawaban yang benar. Ini terlihat dari hasil kerja siswa yang juga dapat dikonfirmasi berdasarkan hasil wawancara.

Pada tahap selanjutnya, subjek merumuskan solusi untuk menentukan jawaban yang tepat. Subjek lalu menyusun bukti yang ditemukan dalam soal. Lalu menuliskan hasil jawabannya. Tetapi dalam proses penyusunan persamaan tersebut, subjek keliru dalam menyusun hasil akhir. ini dapat dikonfirmasi pada lembar jawaban dan hasil wawancara ikut mendukung bahwa subjek tidak memenuhi indikator ke empat dimana subjek kurang teliti dalam menyelesaikan model matematika yang dia buat. Walaupun jawaban subjek kurang tepat, subjek masih mampu dalam indikator kelima yaitu menyimpulkan jawaban yang ditemukan dan dapat menjelaskannya secara baik kesimpulan yang diperoleh dengan kata-katanya sendiri. Ini terlihat pada hasil kerja subjek dan juga dapat dikonfirmasi dari hasil wawancara.

Selain itu, pada saat peneliti menanyakan pembuktian langsung dalam proses penyelesaiannya subjek dengan gaya kognitif impulsif mampu menjelaskan pembuktian langsung kepada peneliti, terlihat pada kertas jawaban siswa dan hasil wawancara. Selama proses penyelesaian soal, peneliti melihat subjek dengan gaya kognitif impulsif lebih banyak bergerak, banyak menggunakan simbol atau tanda dalam mengerjakan soal, sering bertanya dan terburu-buru dalam menjawab soal yang mengakibatkan kurang teliti dan cenderung ceroboh. Pemaparan data tersebut sejalan dengan pernyataan Mc Kinney (Martens, 1975) bahwa siswa dengan gaya kognitif impulsif kurang efisien dalam menyerap informasi dan tidak sistematis dalam proses pengerjaan soal ataupun kurang dapat mengedepankan strategi. Karenanya, guru diharapkan memperhatikan proses pembelajaran siswa dengan baik. Sehingga belajar matematika mejadi lebih bermakna sesuai dengan gaya kognitif masing-masing.

Kemampuan Penalaran Matematis Subjek yang Bergaya Kognitif Reflektif

Berikutnya, bagian ini akan memaparkan data yang telah dianalisis terhadap subjek dengan gaya kognitif reflektif dalam memecahkan masalah penalaran matematika. Pada indikator pertama dari kemampuan penalaran matematis yang diuji yaitu indikator memperkirakan jawaban dan proses solusi, subjek mampu memaparkan apa yang diinformasikan dari soal dengan baik tanpa ada keraguan. Hal ini terlihat pada hasil kerja siswa yaitu subjek menuliskan informasi soal dan apa yang dicari dari soal.

Lalu saat menentukan model matematika dari soal, subjek dengan gaya kognitif reflektif pertama kali membuat permisalan dengan menggambar sebuah segitiga sehingga memudahkan subjek dalam proses penyelesaiannya.



Indikator berikutnya yaitu subjek dapat menentukan dan menuliskan pola atau sifat dari gejala matematis soal tersebut. Subjek mampu menuliskan inti persoalan yang dapat dilihat pada hasil kerja siswa. Hal tersebut terkonfirmasi melalui wawancara dengan subjek. Hal ini membuktikan bahwa subjek mampu memenuhi indikator penalaran yang ketiga yaitu menuliskan inti permasalahan dari soal.

Indikator berikutnya yaitu menemukan solusi. Dalam proses menemukan solusi, subjek memulai dengan menyusun bukti yang ditemukan dari soal. Lalu semua bukti yang ada dipastikan dapat digunakan untuk penyelesaian soal. Dengan menggunakan model matematika yang telah dimisalkan sejak awal yaitu menggunakan pemisalan segitiga, subjek dapat menyelesaikan jawaban. Lalu subjek menuliskan jawaban di kertas sehingga dapat dikonfirmasi kebenarannya dengan hasil wawancara. Kegiatan yang dilakukan subjek pada tahap ini dinamakan menyelesaikan model matematika.

Subjek lanjut dengan proses melakukan refleksi untuk menyimpulkan jawaban yang ditemukan serta dilanjutkan lagi dengan menjelaskan secara baik dan runtut menggunakan pemahaman subjek sendiri. Hal ini terlihat pada hasil kerja subjek dan wawancara, subjek mampu membuat kesimpulan baik dilembar jawabannya maupun saat dikonfirmasi melalui wawancara. Subjek dapat dikatakan telah memenuhi indikator kelima yaitu menarik kesimpulan. Selain itu, pada saat peneliti menanyakan pembuktian langsung dalam proses penyelesaiannya subjek dengan gaya kognitif reflektif mampu menjelaskan pembuktian langsung kepada peneliti, terlihat pada kertas jawaban siswa dan hasil wawancara. Selama proses penyelesaian soal, peneliti melihat subjek dengan gaya kognitif reflektif lebih banyak diam dan tenang, tulisan lebih rapi dan tersusun. Ini menunjukkan bahwa seseorang yang memiliki gaya kognitif reflektif cenderung diam dan tenang serta memiliki tulisan yang rapi dan tersusun (Aprilia et al., 2017).

Kesimpulan

Di atas telah dipaparkan profil kedua jenis gaya kognitif baik impulsif dan reflektif. Diketahui bahwa subjek dengan gaya kognitif impulsif mengerjakan soal dalam waktu relatif cepat jika dibandingkan dengan subjek reflektif. Karena cepatnya tersebut, subjek impulsif menjadi kurang teliti dalam memberikan jawaban yang berakibat banyaknya jawaban yang salah. Kekurangtelitian subjek impulsif terlihat dalam memberi penjelasan yang seadanya dari fakta yang ada serta tidak mendalam. Dalam menganalisis soal, subjek impulsif lebih sering salah dan kurang tepat dalam memberikan alasan terhadap jawaban. Dan terakhir, subjek impulsif juga tidak tepat dalam menarik kesimpulan.

Sebaliknya, subjek reflektif mengerjakan soal penalaran dengan teliti, perlahan dan cermat karenanya memakan waktu yang relatif lama. Ketelitian subjek reflektif pada akhirnya memberi hasil yang baik. Subjek reflektif minim membuat kesalahan. Mampu membuat pola hubungan dan memberikan penjelasan dengan baik serta menarik hubungan yang tepat dalam membuat penjelasan. Subjek reflektif mampu membuat kesimpulan yang tepat dari setiap jawaban yang diberikan.



Referensi

- Aprilia, N. C., Sunardi, S., & Trapsilasiwi, D. (2017). Proses Berpikir Siswa Gaya Kognitif Reflektif dan Impulsif dalam Memecahkan Masalah Matematika di Kelas VII SMPN 11 Jember. *Jurnal Edukasi*, 2(3), 31. <https://doi.org/10.19184/jukasi.v2i3.6049>
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2), 125–134.
- Brown, E., Brailsford, T., Fisher, T., Moore, A., & Ashman, H. (2006). Reappraising cognitive styles in adaptive web applications. *Proceedings of the 15th International Conference on World Wide Web, May 2014*, 327–335. <https://doi.org/10.1145/1135777.1135827>
- Herianto, H., & Hamid, N. (2020). Analisis Proses Berpikir Kreatif Dalam Pemecahan Masalah Geometri Berdasarkan Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif Siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 38–49. <https://doi.org/10.30605/pedagogy.v5i2.403>
- Jatisunda, M. G., & Nahdi, D. S. (2019). Kesulitan Siswa Dalam Memahami Konsep Dilihat dari Trigonometri Learning Obstacles. *Didactical Mathematics*, 2(1), 9–16.
- Martens, K. (1975). Cognitive Style: An Introduction With Annotated Bibliography. *Paper Presented at the American College Personnel Association Convention (Atlanta, Georgia, 1975)*, 1–18.
- Miatun, A., & Nurafni, N. (2019). Profil kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari gaya kognitif reflective dan impulsive. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 150–164. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.26094>
- Perdana, D. N., & Utami, K. B. (2023). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri pada Siswa Kelas X SMA Ekasakti Padang. *EduMatSains : Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains*, 7(2), 305–318. <https://doi.org/10.33541/edumatsains.v7i2.4328>
- Rainer, S., Christi, N., Rainer, S., Christi, N., & Problem, M. (2018). *Profil Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif*. 1–19.
- Rozenchwajg, P., & Corroyer, D. (2005). Cognitive processes in the reflective-impulsive cognitive style. *Journal of Genetic Psychology*, 166(4), 451–463. <https://doi.org/10.3200/GNTP.166.4.451-466>
- Setiawan, W. (2016). Profil Berpikir Metaforis (Metaphorical Thinking) Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Pengukuran Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(2), 208–216. <https://doi.org/10.15294/kreano.v7i2.7127>
- Siahaan, E. M., Dewi, S., & Said, H. B. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent Dan Field Independent Pada Pokok Bahasan Trigonometri Kelas X Sma N 1 Kota Jambi. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 100. <https://doi.org/10.33087/phi.v2i2.37>
- Singer, F. M., Voica, C., & Pelczer, I. (2017). Cognitive styles in posing geometry problems: implications for assessment of mathematical creativity. *ZDM - Mathematics Education*, 49(1), 37–52. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0820-x>
- Sugianto, R., In'am, A., & Syaifuddin, M. (2023). Kendala siswa dalam mengatasi kesulitan belajar Trigonometri: Youtube sebagai sumber belajar Matematika. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 9(3), 312–327. <https://doi.org/10.21831/jitp.v9i3.52089>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Vol. 2015). Alfabeta.
- Susanto, H. A. (2008). Mahasiswa Field Independent dan Field Dependent Dalam Memahami Konsep Grup. *Semnas Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2, 64–77.
- Warli. (2013). Kreativitas Siswa SMP yang Bergaya Kognitif Reflektif atau Impulsif dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 20(2), 190–210. <https://media.neliti.com/media/publications/118711-ID-kreativitas-siswa-smp-yang-bergaya-kogni.pdf>

