

Penalaran Statistis Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Gaya Kognitif

Nanda Cintya Arni^{1)*}, Rooselyna Ekawati²⁾, A'yunin Sofro³⁾
^{1,2,3} Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Surabaya, Indonesia
*Penulis Korespondensi : email: nanda.19006@mhs.unesa.ac.id

Diterima : 18 Agustus 2023, Direvisi : 31 Oktober 2023, Disetujui : 08 Nopember 2023

Abstract

The ability to use statistical concept to describe, organize, represent and analyze data is called statistical reasoning which can be influenced by a reflective-impulsive cognitive style in processing the information obtained. This study is a descriptive research with a qualitative approach. The purpose of this study was to describe student's statistical reasoning abilities in solving mathematics problem in terms of cognitive style with two subjects. The main instrument is the researchers and another instrument is MFFT, Statistical Reasoning Test and interview. The data were collected by conducting writing test and interviewing. Furthermore, analyzing was conducted base on indicator of statistical reasoning. The result showed that reflective and impulsive students carried out the same activities on the indicators of describing data, organizing data, and representing data. Meanwhile, on the indicator of analyzing data students are impulsive and make some mistakes.

Keywords: Cognitive Style; Mathematics Problem; Statistical Reasoning.

Abstrak

Kemampuan seseorang dalam menggunakan konsep statistik untuk mendeskripsikan, mengkategorikan, merepresentasi dan menganalisis data disebut sebagai penalaran statistis yang dapat dipengaruhi oleh gaya kognitif reflektif dan impulsif seseorang dalam memproses informasi yang diperoleh. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran statistis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif dengan dua subjek yaitu satu siswa reflektif dan satu siswa impulsif. Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri dan instrument pendukung berupa tes MFFT, TPS (Tes Penalaran Statistis) serta pedoman wawancara, selanjutnya data yang telah dikumpulkan dianalisis berdasarkan indikator penalaran statistis. Hasil penelitian menunjukkan siswa reflektif dan impulsif melakukan aktivitas yang sama pada indikator describing data, organizing data, dan representing data. Sedangkan, pada indikator analyzing data siswa impulsif melakukan beberapa kesalahan.

Kata Kunci: Gaya Kognitif; Masalah Matematika, Penalaran Statistis.

1. PENDAHULUAN

Statistika merupakan disiplin ilmu yang mempelajari tentang data, mulai dari pengumpulan data, pengolahan data, analisis data, hingga penarikan kesimpulan [1]. Moore menyatakan bahwa statistika dapat dipandang sebagai alat untuk memecahkan masalah yang selalu muncul dalam kehidupan sehari-hari, di tempat kerja, dan dalam sains [2]. [3] menyatakan bahwa studi statistika

----- Vol 11(2), Oktober 2023, Halaman 161 - 176 -----

dapat memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk bisa berinovasi secara cerdas terhadap informasi kuantitatif dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, dengan mempelajari statistika seseorang dapat melakukan inferensi sederhana, membaca data (informasi), menganalisis, menafsirkan serta mampu menyajikan data menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami. Oleh karena itu, menurut Watson semua peserta didik harus belajar statistika sebagai bagian dari Pendidikan mereka [4]. Hal ini sejalan dengan pendapat Mavrotheris “*statistics education is becoming the focus of reformers in mathematics education as a vital aspect of the education of citizens in democratic societies*”[5]. Berdasarkan pendapat tersebut dapat dikatakan bahwa pendidikan statistika telah menjadi fokus utama bagi para reformis dalam pendidikan matematika, dan sebagai aspek penting Pendidikan kewarganegaraan dalam masyarakat demokratis.

[6] menyatakan bahwa penerapan materi statistika harus didasari pada penguasaan dalam memahami konsep, menghubungkan antar konsep, interpretasi data, serta penarikan kesimpulan. Sedangkan untuk dapat memahami konsep dalam statistika, mengolah informasi, dan membuat kesimpulan dalam pembelajaran, ataupun kehidupan sehari-hari diperlukan penalaran statistis yang baik [7]. Sejalan dengan Garfield, di tahun 2002 menyatakan bahwa salah satu tujuan pembelajaran statistika adalah mengembangkan kemampuan penalaran statistis. Kemampuan ini terkait memahami konsep dasar, logika penalaran statistis, kemampuan praktis dalam memilih, menghasilkan, menafsirkan metode deskriptif dan inferensial dengan cara yang tepat [5]. DelMas, di tahun 2002 mendefinisikan penalaran statistis sebagai kemampuan untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu jawaban atau hasil diperoleh dan bagaimana menarik suatu kesimpulan [7]. Selanjutnya, Ben-Zvi dan Garfield di tahun 2002 menyatakan bahwa penalaran statistis merupakan cara berpikir dengan menggunakan informasi dan konsep statistik [7]. Sejalan dengan [8] yang mendefinisikan penalaran statistis sebagai aktivitas bernalar menggunakan materi statistika sehingga terbentuk keterampilan dalam menggunakan konsep-konsep statistik.

Selanjutnya, [9] mengungkapkan bahwa penalaran statistis dapat dipandang sebagai representasi dan koneksi mental, artinya setiap individu secara psikologis memiliki perbedaan mengenai cara memproses informasi dan mengorganisasikannya. Hal ini sejalan dengan penelitian [10] yang menyatakan bahwa gaya kognitif siswa yang berbeda-beda dapat mempengaruhi kemampuan siswa dalam berpikir dan bernalar dalam menyelesaikan soal. Selanjutnya, [11] menjelaskan bahwa setiap orang memiliki cara-cara khusus dalam bertindak, yang dinyatakan melalui aktivitas-aktivitas perseptual dan intelektual secara konsisten. Aspek perseptual dan intelektual mengungkapkan bahwa setiap individu memiliki ciri khas yang berbeda dengan individu lain. Sesuai dengan tinjauan aspek tersebut, perbedaan individu dapat diungkapkan oleh

----- Vol 11(2), Oktober 2023, Halaman 161 - 176 -----

tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan gaya kognitif [12]. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan gaya kognitif yang berbeda akan memiliki perbedaan dalam memproses informasi statistik sehingga akan mempengaruhi penalaran statistis siswa. Sesuai dengan hasil penelitian [13] yang menunjukkan adanya perbedaan peningkatan kemampuan penalaran statistis antara mahasiswa yang memiliki gaya kognitif FI dan FD, peningkatan kemampuan penalaran statistis mahasiswa FI lebih baik daripada mahasiswa FD.

[14] menyatakan bahwa terdapat 4 (empat) kunci dalam penalaran statistis berdasarkan kerangka Jones et al. (2000) diantaranya: *describing data*, *organizing and reducing data*, *representing data*, dan *analyzing data*. Sesuai dengan pendapat tersebut, penalaran statistis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses berpikir dalam menyelesaikan masalah terkait konten statistik melalui *describing data*, *organizing data*, *representing data*, dan *analyzing data*, serta berfokus pada gaya kognitif reflektif dan impulsif. Adapun indikator yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Penalaran Statistis

Indikator	Subindikator	Kode
<i>Describing Data</i>	• Membaca tampilan data	DD1
	• Menunjukkan kesadaran akan unsur konvensi grafik (misal: judul, sumbu)	DD2
	• Mengenali dua atau lebih tampilan data yang berbeda tetapi mewakili kumpulan data yang sama	DD3
	• Mengevaluasi tampilan yang berbeda dari data yang sama.	DD4
<i>Organizing Data</i>	• Mengelompokkan dan mengurutkan data	OD1
	• Mengenali kemungkinan informasi yang hilang	OD2
	• Menggambarkan data dalam hal keterwakilan	OD3
	• Menggambarkan data dalam hal penyebaran	OD4
<i>Representing Data</i>	• Melengkapi tampilan data yang dibangun sebagian	RD1
	• Membuat tampilan untuk mewakili <i>organizing data</i> yang berbeda dari kumpulan data	RD2
<i>Analyzing Data</i>	• Merencanakan langkah penyelesaian.	AD1
	• Mengevaluasi hasil penyelesaian masalah	AD2
	• Menginterpretasi hasil penyelesaian masalah.	AD3
	• Membandingkan dan menggabungkan data (membaca antar data)	AD4
	• Mengekstrapolasi dan memprediksi data (membaca diluar data)	AD5

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan dari penelitian ini adalah mendeskripsikan penalaran statistis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif. Subjek dalam penelitian ini adalah dua siswa SMP kelas VIII dengan kriteria satu siswa gaya kognitif reflektif dan satu siswa gaya kognitif impulsif. Pemilihan subjek ditentukan berdasarkan 3 kriteria, yakni: (1) Tes MFFT, digunakan untuk mengetahui kelompok siswa reflektif dan kelompok siswa impulsif; (2) Skor tes penalaran statistis, digunakan untuk menentukan subjek dengan kemampuan penalaran statistis yang sama dan setara; (3) Ciri khusus berupa kemampuan matematika siswa yang dilihat berdasarkan nilai matematika siswa dan rekomendasi dari guru mata pelajaran, serta keaktifan siswa di kelas yang juga berdasar atas rekomendasi guru. Adapun tes MFFT yang digunakan pada penelitian ini merupakan tes yang dibuat oleh Jerome Kagan pada tahun 1965. Sedangkan, Tes Penalaran Statistis pada penelitian ini berupa masalah matematika dengan kriteria yaitu : (1) Soal esai/uraian non rutin, (2) Soal yang disusun berdasarkan acuan indikator penalaran statistis, (3) Soal dengan jawaban yang mampu menggambarkan penalaran statistis siswa, dan telah divalidasi oleh Dosen Matematika serta Guru mata pelajaran matematika. Data penalaran statistis didapatkan dari hasil TPS dan hasil wawancara semi terstruktur. Hasil tes tulis TPS dan hasil wawancara dianalisis dengan tiga tahapan, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Penalaran Statistis Siswa dengan Gaya Kognitif Reflektif

Pada indikator *describing data* siswa reflektif membaca tampilan data yang disajikan dalam soal dengan benar. Hal ini terlihat pada jawaban tertulis siswa (gambar 1), ia menulis secara rinci mengenai informasi yang diketahui dan informasi yang ingin dicari pada soal nomor 1.

Natasya

Diketahui:

- "- Kenanga : 45 = 15%
- "- Kemuning : 48 = 16%
- "- Mawar : 40 = 13%
- "- Melati : x = ...?
- "- Dahlia : 38 = 13%
- "- Anggrek : 45 = 15%
- "- Akasia : 40 = 13%

Ditanya: ...?

Melati : 45 = 15%

Jawab:

$$15 + 16 + 13 + 13 + 15 + 15$$

$$= 85$$

$$= 100 - 85$$

$$= 15\% = 45$$

1.) a. Banyak: Kemuning : 48.
 Sedikit: Dahlia : 38
 Selisih: 48 - 38
 = 10 jadi selisihnya adalah 10

b. 45 kg sampah.

c. Semua. Karena jika semua dijumlahkan dan dikurangi 100, akan ketemu jawabannya. jadi menurut saya semuanya membantu.

d. Menurut saya lebih mudah diagram batang. karena saya lebih terbantu dgn diagram batang.

Annotations: DD1, DD2, OD2, OD1 & OD4, OD3, DD3, DD4

Gambar 1 Jawaban Siswa Reflektif pada soal TPS Nomor 1

2.)

DESA	SAMPAH (DARI kg)					TOTAL
	Organik	Anorganik	B3	Kertas	Residu	
Kemuning	10	11	7	6	14	48
Kenanga	10	13	6	4	12	45
Mawar	13	6	5	8	8	40
Melati	11	12	9	3	10	45
Dahlia	6	4	10	9	9	38
Anggrek	7	9	11	12	6	45
Akasia	11	7	6	8	8	40
TOTAL	68	62	54	57	67	

Bar chart showing the total waste for each category: Organik (68), Anorganik (62), B3 (54), Kertas (57), Residu (67).

Annotations: OD2, OD4, OD3, RD1 & RD2, AD5

b.) organik
 c.) 301 Sampah
 d.) 68, 62, 54, 57, 67
 = 54. jadi nilai tengah = 54.
 e.) Tidak.

Gambar 2 Jawaban Siswa Reflektif pada soal TPS Nomor 2

Jawaban yang sama ditunjukkan siswa reflektif saat proses wawancara berlangsung. Pada Tabel 2 terlihat bahwa siswa reflektif menyebutkan informasi dengan tepat sesuai dengan jawaban

tertulisnya. Ia menyebutkan semua informasi yang diketahui serta informasi yang ingin dicari. Berdasarkan jawaban tertulis dan jawaban lisan subjek SN terlihat bahwa ia membaca tampilan data dengan baik

Tabel 2. Kutipan wawancara subjek SN terkait indikator *describing data*

<i>Label</i>	<i>Transkrip Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PN01	: Informasi apa yang ditunjukkan oleh tabel dan diagram pada soal nomor 1?	
SN01	: Tentang banyak Sampah yang dihasilkan 7 desa di Kecamatan Ambala.	DD1
PN02	: Lalu, apalagi yang kamu dapat dari tabel dan diagram itu?	
SN02	: Ada 1 desa yang tidak diketahui banyak sampahnya.	OD2
PN03	: Desa apa yang belum diketahui?	
SN03	: Desa Melati.	OD2

Selanjutnya, siswa reflektif mengenali unsur konvensi grafik dengan benar, ia menyebutkan konvensi sumbu- x yang merepresentasikan jenis sampah dan sumbu- y merepresentasikan banyaknya sampah (dalam kg). Siswa reflektif juga mengenali dua tampilan data berbeda dari kumpulan data yang sama (Gambar 1). Sejalan dengan Friel, Curcio & Bright yang mengungkapkan bahwa membaca data berarti mengekstraksi informasi secara eksplisit yang dinyatakan dalam tampilan, mengenali konvensi grafis, dan membuat hubungan langsung antara data dengan tampilan [15].

Pada indikator *organizing data* siswa reflektif menentukan data tertinggi, data terendah, dan jangkauan data dengan benar (Gambar 1). Artinya ia mengurutkan dan mengelompokkan data dengan benar. Namun, ia mengalami kesalahan dalam menentukan nilai median. Siswa reflektif tidak mengurutkan data terlebih dahulu sebelum menentukan nilai median. Selanjutnya, siswa reflektif mengenali adanya informasi yang hilang pada soal nomor 1 dan nomor 2 (Gambar 2). Hal ini terlihat pada Tabel 3 kutipan wawancara SN16, ia menjelaskan bahwa terdapat data berat sampah yang belum diketahui sedangkan data tersebut dibutuhkan untuk menjawab soal TPS tersebut. Setelah menemukan informasi yang hilang, siswa reflektif menentukan dengan benar rata-rata sampah yang dihasilkan. Ia juga membandingkan dengan tepat antara rata-rata berat sampah yang dihasilkan oleh 7 (tujuh) desa dengan rata-rata 5 (lima) jenis sampah yang berbeda. Jika dilihat pada Tabel 3 kutipan wawancara SN26, SN27, dan SN28, siswa reflektif membutuhkan waktu selama 3 menit untuk memikirkan langkah yang tepat untuk menemukan dan membandingkan rata-rata kedua kondisi tersebut. Setelah itu, ia membutuhkan waktu sekitar 6 menit untuk menghitung rata-rata berat sampah 7 desa. Sejalan dengan [16] yang menyatakan bahwa siswa diklasifikasikan sebagai reflektif saat ia membutuhkan waktu untuk berpikir dan

----- Vol 11(2), Oktober 2023, Halaman 161 - 176 -----

merenung sebelum menentukan setiap rencana yang akan dilakukan. Kemudian, jawaban siswa reflektif terkait data tertinggi dan data terendah juga mewakili aktivitas menggambarkan data dalam hal penyebaran, ia memahami bahwa soal nomor 1b mewakili jangkauan data.

Tabel 3. Kutipan wawancara subjek SN terkait indikator *organizing data*

<i>Label</i>	<i>Transkrip Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PN07	: Apakah berat sampah desa melati perlu dicari	
SN07	: Perlu Bu, karena digunakan untuk menjawab soal nomor 1 poin a dan b	OD2
PN16	: selanjutnya, apakah ada informasi yang harus dicari terlebih dahulu untuk bisa menjawab soal nomor 2 poin a sampai e?	
SN16	: Ada Bu, pada tabel nomor 2 ini ada beberapa berat sampah yang belum terisi. Jadi, harus dilengkapi terlebih dahulu agar bisa membuat diagram batang	OD2
PN26	: Sebelumnya kan kamu sempat menyebutkan kalau informasi soal nomor 1 dan 2 itu sama yaitu tentang sampah di Kecamatan Ambala tetapi tabelnya yang sedikit berbeda. Nah, apakah rata-rata dari soal nomor 1 dan nomor 2 ini sama?	
SN26	: Mmmm *berpikir selama 3 menit*, ndak tau bu, saya belum menghitung rata-rata soal nomor 2, kalau yang nomor 1 kan sudah diketahui bu. Saya hitung dulu ya bu. *siswa mengerjakan selama 6 menit*	OD3 OD4
PN27	: Bagaimana ? Apakah rata-ratanya sama ?	
SN27	: Beda bu, ini hasilnya. Kalau soal nomor 1 rata-ratanya 43 sedangkan yang nomor 2 rata-ratanya 60,2	OD3 OD4
PN28	: Kalau misal tanpa menghitung apakah kamu bisa menyimpulkan rata-ratanya sama atau beda?	
SN28	: *siswa membaca soal lagi* iya bu bisa seharusnya. Ini kan jumlah sampahnya yang sama tapi kan banyak datanya yang berbeda jadi pasti hasil rata-ratanya berbeda.	OD3 OD4

Setelah berhasil mengenali adanya informasi yang hilang terkait data berat sampah berdasarkan jenis-jenisnya pada indikator *organizing data*. Siswa reflektif menemukan informasi tersebut dan melengkapi tabel berat sampah berdasarkan jenis-jenisnya dengan tepat (Gambar 2). Kemudian, ia menyelesaikan tampilan data berupa diagram batang yang telah dibangun sebagian terkait data berat sampah tersebut. Hasil jawaban siswa reflektif menunjukkan bahwa ia memenuhi indikator *representing data*. Hal ini didukung dengan jawaban siswa saat wawancara (Tabel 4), ia menjelaskan langkah-langkah untuk melengkapi tabel dan alasan mengapa diagram batang tersebut mewakili data yang sama yaitu data banyaknya sampah di Kecamatan Ambala yang terbagi menjadi 5 (lima) jenis. Kutipan wawancara siswa reflektif dapat dilihat dibawah ini.

Tabel 4. Kutipan wawancara subjek SN terkait indikator *representing data*

<i>Label</i>	<i>Transkrip Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PN17	: Coba dijelaskan lebih detail bagaimana langkah-langkah yang kamu ambil untuk melengkapi diagram tersebut?	
SN17	: Itu bu kan melengkapi yang ditabel, nah terus setiap jenis sampah di total banyaknya berapa, jadi ini di total ke bawah (sambal nunjuk tabel). Setelah ketemu semua tinggal dibuat diagram batangnya bu.	RD1 RD2

Selanjutnya, pada indikator *analyzing data* siswa reflektif merencanakan langkah penyelesaian dengan tepat. Hal ini terlihat pada kutipan wawancara SN07 dan SN16 (Tabel 5). Siswa reflektif menyusun rencana langkah penyelesaian ketika ia menentukan tujuan soal dengan tepat dan mengerti bahwa terdapat informasi yang harus ditemukan terlebih dahulu untuk dapat menjawab soal TPS. Kemudian, pada Tabel 5 kutipan wawancara SN22 dan SN23 terlihat bahwa siswa reflektif mengevaluasi hasil penyelesaian dengan benar. Ia berhasil mendeteksi kesalahannya dalam mentukan median yaitu melewati langkah mengurutkan data. Kemudian, siswa reflektif menginterpretasi hasil penyelesaian dengan tepat. Ia mengerti bahwa jenis sampah yang paling banyak merepresentasikan data tertinggi bukan modus, hal ini dapat dilihat pada Tabel 5 kutipan wawancara SN19, SN20, dan SN21.

Tabel 5. Kutipan wawancara subjek SN terkait indikator *analyzing data*

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PN19	: Oke, selanjutnya pertanyaan nomor 2 poin b itu mencari apa?	
SN19	: Jenis sampah paling banyak bu	AD3
PN20	: Kalau dalam bab statistika biasanya disebut apa itu?	
SN20	: *siswa berpikir* maksudnya bagaimana bu?	AD3
PN21	: Kan kalau di dalam bab statistika ada istilah jangkauan, mean, median, modus, kuartil dll. Nah pertanyaan nomor 2 poin b itu mewakili yang mana?	
SN21	: Oh. Itu bu data tertinggi yang biasanya digunakan untuk mencari jangkauan	AD3
PN22	: Sekarang, kalau diberikan kesempatan untuk memperbaiki, apakah ada yang ingin kamu perbaiki dari hasil jawaban kamu seluruhnya ini.	
SN22	: Ada bu, yang nomor 2d. itu kan mencari median seharusnya diurutkan dulu datanya tapi saya lupa tadi.	AD2
PN23	: Coba sekarang kamu perbaiki dulu	
SN23	: *siswa mengerjakan selama 5 menit* sudah bu jawabannya 62.	AD2

Kemudian, siswa reflektif membandingkan dan menggabungkan data dengan benar. ia menemukan jenis sampah yang menghasilkan sampah terbanyak dan menemukan jumlah sampah keseluruhan. Siswa reflektif mengekstrapolasi dan memprediksi data dengan benar, ini terlihat pada kutipan wawancara SN24 dan SN25 (Tabel 6), ia mengetahui bahwa informasi yang diberikan adalah jumlah sampah di bulan mei saja, yang artinya data satu bulan tidak bisa digunakan untuk mendeteksi data pada bulan selanjutnya akan mengalami kenaikan ataupun penurunan.

Tabel 6. Kutipan wawancara subjek SN terkait indikator *analyzing data*

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PN24	<i>Nah, berdasarkan data yang diberikan ini, apakah kamu bisa memperkirakan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Ambala pada bulan juni nanti mengalami kenaikan atau penurunan?</i>	
SN24	<i>Tidak bisa bu</i>	AD5
PN25	<i>Kenapa, jelaskan alasannya?</i>	
SN25	<i>Karena ini yang diketahui hanya bulan mei saja, jadi tidak bisa diperkirakan. Karena bisa saja naik dan bisa turun.</i>	AD5

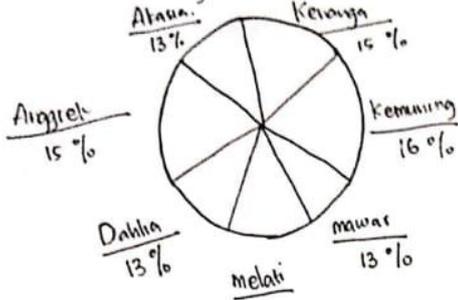
b) Penalaran Statistis Siswa dengan Gaya Kognitif Impulsif

Pada indikator *describing data* siswa impulsif membaca tampilan data yang disajikan dengan benar, ia mengerti informasi-informasi yang terdapat pada soal. Namun siswa impulsif tidak menuliskan secara rinci pada lembar jawaban TPS. Ia hanya menyebutkan informasi-informasi tersebut saat proses wawancara, terlihat pada Tabel 7 kutipan wawancara SM01, SM02 dan SM03. Selanjutnya, siswa impulsif menunjukkan kesadaran akan unsur konvensi grafis, ia mengetahui unsur-unsur diagram batang yang disajikan dalam soal. Hal ini terlihat pada kutipan hasil wawancara kode SM12, ia menyebutkan bahwa akan lebih mudah membaca data dalam bentuk tabel daripada bentuk diagram batang karena ia perlu mencocokkan antara sumbu- x dan sumbu- y . Kutipan data wawancara terkait indikator *describing data* tercantum pada tabel 7.

Nama : Maya

* Tes penalaran statis berbasis tugas penyelesaian masalah

Ilustrasi 1 : Jumlah sampah yang dihasilkan di kecamatan Ambala.
 Banyak Sampah (kg)



Nama Desa	Banyak Desa
Desa Kenanga	45
Kemuning	48
Mawar	40
Melati	x
Dahlia	38
Anggrek	45
Akasia	40

OD1 &
OD 4

A. Sampah paling banyak : Desa kemuning dengan banyak sampah 48 kg
 sampah paling sedikit : Desa Dahlia dengan banyak sampah 38 kg
 Selsuhnya : 10 kg.

OD3

B. 45 kg

DD3

C. Diagram lingkaran, karena lebih mudah di pahami

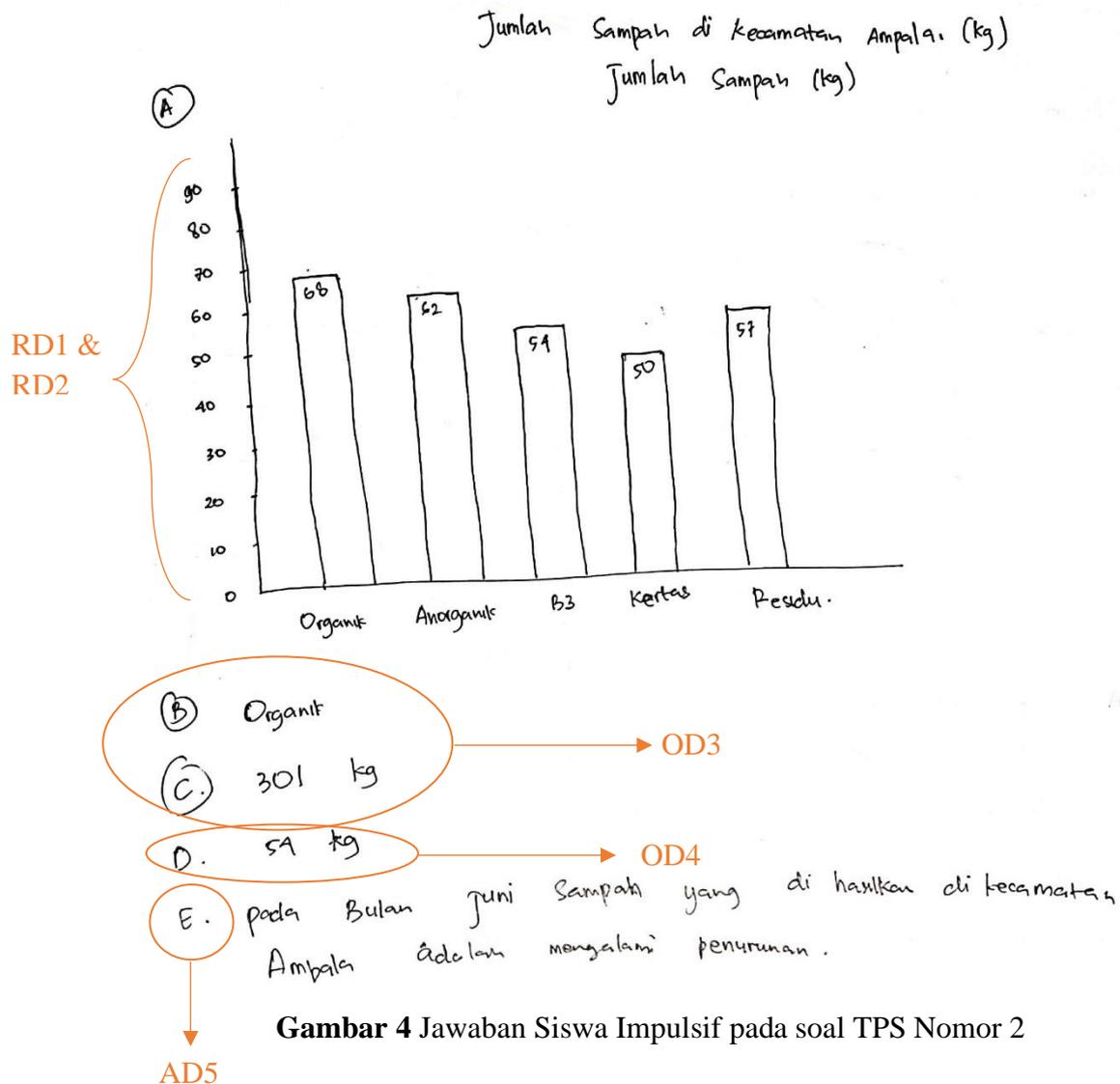
Gambar 3 Jawaban Siswa Impulsif pada soal TPS Nomor 1

* Ilustrasi 2 : jenis sampah yang dihasilkan di kecamatan Ambala.

OD2

Desa.	Sampah (Dalam kg)					Total (kg)
	Organik	Anorganik	B3	Kertas	Residu	
Kenanga	10	13	6	4	12	45
Kemuning	10	11	7	6	14	48
Mawar	13	6	5	8	8	40
Melati	11	12	9	3	10	45
Dahlia	6	4	10	9	9	38
Anggrek	7	9	11	12	6	45
Akasia	11	7	6	8	8	40
Total						301

⇒ dibalikanya.



Gambar 4 Jawaban Siswa Impulsif pada soal TPS Nomor 2

Tabel 7. Kutipan wawancara subjek SM terkait indikator *describing data*

Label	Kutipan Wawancara	Kode
PM01	: Informasi apa yang ditunjukkan oleh tabel dan diagram pada soal nomor 1?	
SM01	: Tentang banyak Sampah bu yang dihasilkan oleh 7 desa di Kecamatan Ampala.	DD1
PM02	: Lalu, apalagi yang kamu dapat dari tabel dan diagram itu?	
SM02	: Sudah bu, itu saja informasinya .	DD1
PM03	: Lalu, apa saja yang ditanyakan soal nomor 1 itu?	
SM03	: Mencari desa dengan banyak sampah paling tinggi dan paling rendah lalu dicari selisihnya, berat sampah yang paling sering dihasilkan. Sudah bu	DD1

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PM12	: Kalau diagram lingkaran dan diagram batang, kesulitan membacanya terletak dibagian mana?	
SM12	: Kalau diagram lingkaran ada persentasenya seperti ini akan membuat bingung bu karena tidak tau berapa kg pastinya. Sedangkan kalau diagram batang harus mencocokkan dulu bu antara sumbu-x dan sumbu-y nya. Kalau tidak teliti danti bisa salah baca bu.	DD2

Selanjutnya, siswa impulsif mengenali dua tampilan data berbeda tapi merepresentasikan data yang sama. siswa impulsif menjelaskan bahwa diagram batang yang ia buat pada soal telah mewakili data pada tabel tersebut. Siswa impulsif mengevaluasi dua tampilan data yang berbeda dengan tepat, ia menjelaskan secara logis alasan memilih tabel sebagai bentuk penyajian data yang lebih mudah daripada diagram lingkaran dan diagram batang.

Pada indikator *organizing data*, siswa impulsif mengelompokkan dan mengurutkan data dengan benar. Ia mampu menentukan data tertinggi, data terendah, serta jangkauan data. siswa impulsif berhasil mengenali adanya informasi yang hilang pada soal. Ia memahami bahwa informasi yang hilang tersebut dibutuhkan untuk menentukan jangkauan, median, dan modus data, serta untuk melengkapi diagram batang yang telah dibangun sebagian. Selanjutnya, siswa impulsif menentukan rata-rata data dengan tepat. Pada Tabel 8, terlihat dari kutipan wawancara SM07 ketika mencari banyak sampah yang dihasilkan Desa Melati, ia menggunakan konsep rata-rata dengan benar. Namun, pada kutipan wawancara SM30 dan SM31 ia mengatakan bahwa rata-rata data pada soal nomor 1 sama dengan rata-rata data pada soal nomor 2. Ia mengungkapkan bahwa jumlah data dari kedua soal adalah sama artinya rata-rata keduanya juga sama. Disini terlihat siswa impulsif kurang teliti dalam menganalisis dan mengambil kesimpulan, karena besar atau kecilnya rata-rata tidak hanya tergantung pada jumlah data tetapi juga bergantung pada banyak data. Kutipan data wawancara terkait indikator *organizing data* tercantum pada tabel 8.

Tabel 8. Kutipan wawancara subjek SM terkait indikator *organizing data*

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PM07	: Hasil kerjaan kamu ini tidak ada caranya untuk mencari banyak sampah di Desa Melati. Coba kamu jelaskan kenapa bisa menghasilkan 45 kg ini?	
SM07	: Jadi, itu di soal kan diketahui rata-ratanya 43 kg bu. Nah, saya menggunakan rumus rata-rata bu. Berarti untuk mencari total sampahnya rata-rata dikali dengan banyaknya data, jadinya 43 dikali 7 (karena ada 7 desa). Setelah itu, untuk mencari banyak	OD3

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
	<i>sampah di Desa Melati tinggal mencari sisanya bu, hasil kali tadi dikurangi total banyak sampah di 6 desa yang sudah diketahui ini bu.</i>	
<i>PM30</i>	<i>: Nah, tadi diawal kan kamu sempat menyebutkan kalau informasi soal nomor 1 dan 2 itu sama yaitu tentang sampah di Kecamatan Ambala tetapi tabelnya yang sedikit berbeda. Nah, apakah rata-rata dari soal nomor 1 dan nomor 2 ini sama?</i>	
<i>SM30</i>	<i>: Sama bu</i>	<i>OD4</i>
<i>PM31</i>	<i>: Coba dijelaskan kenapa sama?</i>	
<i>SM31</i>	<i>: Ini kan data anantara soal nomor 1 dan nomor 2 sama jumlah sampahnya juga sama, banyak desanya juga sama jadi sudah pasti rata-ratanya sama bu.</i>	<i>OD4</i>

Siswa impulsif melakukan kesalahan yang sama dengan siswa reflektif saat menentukan median yaitu tidak mengurutkan data terlebih dahulu. Setelah berhasil menentukan informasi yang hilang dan melengkapi tabel, siswa impulsif melengkapi diagram batang yang dibangun sebagian. Namun, ia mengalami kesalahan hitung sehingga diagram batang yang diselesaikan juga kurang tepat. Selanjutnya, pada indikator *analyzing data* siswa impulsif merencanakan langkah penyelesaian dengan benar. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 9 kutipan wawancara SM04, SM05, SM06, SM18 dan SM19.

Tabel 9. Kutipan wawancara subjek SM terkait indikator *Analyzing data*

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
<i>PM04</i>	<i>: Oke. Untuk menentukan desa mana yang menghasilkan sampah paling tinggi dan paling rendah apakah sudah cukup informasi yang diberikan oleh tabel dan diagram lingkaran?</i>	
<i>SM04</i>	<i>: *melihat soal sejenak* belum bu.</i>	<i>AD1</i>
<i>PM05</i>	<i>: Kenapa?</i>	
<i>SM05</i>	<i>: Karena ini masih ada 1 data yang hilang. Jadi harus dicari terlebih dahulu bu.</i>	<i>AD1</i>
<i>PM06</i>	<i>: Data apa yang hilang itu?</i>	
<i>SM06</i>	<i>: Banyak sampah yang dihasilkan oleh desa Melati bu</i>	<i>AD1</i>
<i>PM18</i>	<i>: Untuk bisa menjawab semua pertanyaan itu, apakah ada informasi yang harus dicari terlebih dahulu?</i>	
<i>SM18</i>	<i>: Ada bu, saya harus melengkapi tabel ini terlebih dahulu *sambil nunjuk tabel*</i>	<i>AD1</i>
<i>PM19</i>	<i>: Coba dijelaskan lebih detail bagaimana langkah-langkah yang kamu ambil untuk melengkapi diagram tersebut?</i>	
<i>SM19</i>	<i>: Saya melengkapi tabel dulu bu, nah ini di total ke bawah (sambil nunjuk tabel). Setelah ketemu semua tinggal dibuat diagram batangnya bu.</i>	<i>AD1</i>

Selanjutnya, siswa impulsif tidak mengevaluasi hasil penyelesaian dengan benar, ia tidak menyadari bahwa terdapat kesalahan pada hasil jawabannya dalam menentukan nilai median. Siswa impulsif bisa mendeteksi kesalahan yang dilakukan setelah diberikan pertanyaan beberapa kali saat proses wawancara. Hal ini sejalan dengan pendapat Firestone & Douglas yang mendefinisikan anak impulsif adalah anak yang dengan cepat merespon suatu situasi, namun respon pertama yang diberikan sering salah [17]. Subjek impulsif juga melakukan kesalahan dalam menginterpretasi hasil penyelesaian, ia melakukan kesalahan ketika pada soal menginginkan data tertinggi namun siswa impulsif beranggapan bahwa yang diinginkan adalah modus data. selain itu, siswa impulsif juga melakukan kesalahan ketika mengekstrapolasi data, terlihat pada kutipan wawancara SM28 dan SM29 (Tabel 10), tanpa mengambil waktu untuk berpikir terlebih dahulu ia mengungkapkan bahwa kemungkinan banyak sampah di bulan juni akan mengalami penurunan karena diagram batang pada soal nomor 2 cenderung mengalami penurunan. Hal ini sesuai dengan [18] yang menjelaskan bahwa anak impulsif akan mengambil keputusan dengan cepat tanpa memikirkannya secara mendalam.

Tabel 10. Kutipan wawancara subjek SM terkait indikator *Analyzing data*

<i>Label</i>	<i>Kutipan Wawancara</i>	<i>Kode</i>
PM28	: Oke, berdasarkan data yang diberikan ini, apakah kamu bisa memperkirakan sampah yang dihasilkan di Kecamatan Ambala pada bulan juni nanti mengalami kenaikan atau penurunan?	
SM28	: Bisa bu, pada bulan juni sampah yang dihasilkan di Kecamatan Ambala akan mengalami penurunan	AD5
PM29	: Coba jelaskan alasan kamu, kenapa bisa turun?	
SM29	: Karena bu kalau dilihat dari diagram batang nomor 2 ini, grafiknya cenderung turun jadi kemungkinan bulan selanjutnya juga akan turun.	AD5

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran statistis siswa reflektif dan impulsif memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Pada indikator *describing data*, siswa reflektif dan impulsif membaca tampilan data dengan benar, mengetahui unsur konvensi grafik serta mengenali dan mengevaluasi dua tampilan data yang berbeda dari kumpulan data yang sama. Siswa reflektif dan impulsif juga melakukan *organizing data* dengan benar, keduanya mengelompokkan dan mengurutkan data dengan tepat serta mengenali adanya informasi yang hilang. Selanjutnya, pada indikator *organizing data* siswa reflektif dan impulsif menyelesaikan tampilan data yang berbeda dari kumpulan data yang sama, yaitu berupa diagram

----- Vol 11(2), Oktober 2023, Halaman 161 - 176 -----

batang yang telah dibangun sebagian. Namun, siswa impulsif mengalami kesalahan hitung saat menentukan jumlah sampah berdasarkan jenisnya. Sehingga, diagram batang yang telah diselesaikan kurang tepat. Pada indikator *analyzing data*, siswa reflektif melakukan perencanaan langkah penyelesaian, mengevaluasi hasil penyelesaian yang telah didapatkan yaitu mengenali kesalahan hitung saat menentukan median data, serta mengekstrapolasi data dengan tepat. Sedangkan, siswa impulsif tidak melakukan evaluasi hasil penyelesaian. Ia tidak mengenali kesalahan hitung dari penyelesaian yang didapatkan. Siswa impulsif juga tidak mengekstrapolasi data dengan tepat. Artinya siswa reflektif dan impulsif dengan kemampuan matematika yang sama memiliki perbedaan pada tingkat ketelitian saat mengolah informasi.

Adapun saran dari penelitian ini, pada guru untuk melakukan bimbingan kepada siswa impulsif untuk melatih ketelitian siswa dan secara lebih intens memberikan pembelajaran yang mampu menumbuhkan kemampuan penalaran statistis siswa.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sudjana, *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito, 2009.
- [2] Y. Yusuf, “Konstruksi penalaran statistis pada statistika penelitian,” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, vol. 7, no. 1, pp. 60–69, 2017.
- [3] M. Hafiyusholeh, “Literasi statistik dan urgensinya bagi siswa,” *Wahana*, vol. 64, no. 1, pp. 1–8, 2015.
- [4] R. Biehler, D. Ben-Zvi, A. Bakker, and K. Makar, “Technology for enhancing statistical reasoning at the school level,” in *Third International Handbook of Mathematics Education*, Springer New York, 2013, pp. 643–689. doi: 10.1007/978-1-4614-4684-2_21.
- [5] R. Sariningsih and I. Herdiman, “Mengembangkan kemampuan penalaran statistik dan berpikir kreatif matematis mahasiswa di Kota Cimahi melalui pendekatan open-ended,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, vol. 4, no. 2, pp. 239–246, 2017.
- [6] Kusumarasyati, “Statistical reasoning or statistical method: Students’ preferences for learning Statistics,” in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Dec. 2019. doi: 10.1088/1742-6596/1417/1/012041.
- [7] R. Setianingsih and D. A. Rahmah, “Statistical reasoning levels of high school students in solving statistics related problems,” in *Journal of Physics: Conference Series*, IOP Publishing, 2020, p. 042064.
- [8] K. La Nani, M. T. Bakar, and S. Saidi, “Peningkatan Kemampuan Penalaran Statistis Mahasiswa Melalui Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan ICT,” *EDUKASI*, vol. 18, no. 2, pp. 304–319, 2020.

- [9] Habibi Ratu Perwira Negara, Farah Heniati Santosa, and Malik Ibrahim, “MENGIDENTIFIKASI DAN MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS,” *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, vol. 5, no. 1, pp. 29–41, Oct. 2019.
- [10] M. A. Basir, “KEMAMPUAN PENALARAN SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF,” 2015.
- [11] D. A. Ngilawajan, “Proses berpikir siswa SMA dalam memecahkan masalah matematika materi turunan ditinjau dari gaya kognitif field independent dan field dependent,” *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, vol. 2, no. 1, pp. 71–83, 2013.
- [12] E. P. Mirlanda and H. Pujiastuti, “KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS: ANALISIS BERDASARKAN GAYA KOGNITIF SISWA,” *Symmetry / Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [13] E. D. Masni, U. Ralmugiz, and N. K. Rukman, “PENINGKATAN KEMAMPUAN PENALARAN DAN KOMUNIKASI STATISTIK MAHASISWA MELALUI PEMBELAJARAN STATISTIK INFERENSIAL BERBASIS PROYEK DENGAN MENINJAU GAYA KOGNITIF MAHASISWA,” *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 5, no. 2, pp. 12–26, 2020.
- [14] S. Nisa, E. Susanti, P. Matematika, U. Sriwijaya, and J. Raya Palembang-Prabumulih Indralaya Ogan Ilir, “KEMAMPUAN PENALARAN STATISTIS SISWA PADA MATERI PENYAJIAN DATA HISTOGRAM MELALUI PEMBELAJARAN PMRI,” *Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 13, no. 1, pp. 21–40, 2019.
- [15] R. Ester Marsaulina Sihotang and N. Aisyah, “Exploring Students’ Interpretation Skills on Data of Covid-19 Infographic Relating to Statistic,” vol. 5, no. 2, pp. 276–286, 2021, doi: 10.31764/jtam.v5i2.4043.
- [16] C. R. Reynolds and E. Fletcher-Janzen, *Encyclopedia of Special Education: A Reference for the Education of Children, Adolescents, and Adults with Disabilities and Other Exceptional Individuals, Volume 3*, vol. 3. John Wiley & Sons, 2007.
- [17] N. P. Irianti, R. F. Arifendi, and E. M. S. Wijaya, “Profil Berpikir Kritis Peserta Didik Ditinjau dari Gaya Kognitif dalam Memecahkan Masalah Matematika,” *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, vol. 6, no. 1, p. 133, Sep. 2021, doi: 10.30651/must.v6i1.9178.
- [18] S. Nasution, *Berbagai pendekatan dalam proses belajar dan mengajar*. PT. Bina Aksara, 2000. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=5FkGOAAACAAJ>