

PROSES BERPIKIR STATISTIS SISWA SEKOLAH DASAR BERGAYA KOGNITIF *FIELD INDEPENDENT*

Umi Nur Qomariyah^a, Siti Dinarti^b

^a Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang
Jalan Pattimura III/20 Jombang, umi.stkipjb@gmail.com

^b Program Studi Pendidikan Matematika STKIP PGRI Jombang
Jalan Pattimura III/20 Jombang, dinarti.matem@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses berpikir statistis siswa yang bergaya kognitif *Field Independen* (FI) dalam menyelesaikan masalah statistik. Penelitian ini termasuk jenis penelitian eksploratif dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VI SDI Roushon Fikr. Penelitian dimulai dengan pemberian tes kemampuan awal dan *Group Embedded Figure Test* (GEFT) untuk mendapatkan dua subjek penelitian yang bergaya kognitif *Field Independent* (FI). Pengumpulan data dilakukan melalui kombinasi antara metode wawancara dengan analisis tugas tertulis. Analisis data mengikuti prosedur mereduksi data, memaparkan data, menyimpulkan dan memverifikasi. Data dicek kevalidannya menggunakan triangulasi waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum subjek FI sudah memenuhi keempat indikator berpikir statistis yaitu mendeskripsikan sajian data, mengorganisasi dan mereduksi data, merepresentasikan data, menganalisis dan menafsirkan data. Kelemahannya adalah belum mampu membuat kesimpulan yang lengkap dari data yang diberikan.

Kata Kunci : berpikir statistis, masalah statistis, FI.

ABSTRACT

The purpose of this research is to describe students' statistical thinking process which is cognitive field independent (FI) styled in solving statistical problem. This is an explorative research with qualitative descriptive approach. The subjects of this research were VI grade students of SDI Roushon Fikr. This research started from giving competence pre-test and *Group Embedded Figure Test* (GEFT) to get two research subjects which were cognitive *Field Independent* (FI) styled. The data collection was carried out through combination of interview and written assignment analysis. The data analysis involved procedures of data reduction, presentation, conclusion and verification. The data was validated by time triangulation. The research result showed that, in general, FI subjects had fulfilled four indicators of statistical thinking, including describing data presentation, organizing and reducing data, presenting, analyzing and interpreting data. The weakness was unable to make complete conclusion from given data.

Keywords: Statistical Thinking, Statistical Problem, FI.

PENDAHULUAN

Statistika telah menjadi komponen kunci dari kurikulum matematika selama seperempat abad terakhir (Franklin et.al, 2007). Hal ini disebabkan karena kemajuan teknologi dan metode analisis data modern, ditambah kekayaan data di era informasi saat ini. Sehingga menyebabkan kurikulum matematika diarahkan untuk memperkenalkan konsep-konsep statistika ke dalam kurikulum sekolah.

Di Indonesia, topik statistika sebagai bagian dari mata pelajaran matematika telah tercantum didalam kurikulum sejak tahun 1975, artinya statistika harus diajarkan di sekolah, bukan saja di sekolah menengah, tetapi juga di sekolah dasar, Depdikbud (1977). Materi statistika ini diintegrasikan ke dalam mata pelajaran matematika yang diberikan pada tingkat SD hingga SMA. Hal ini sejalan dengan pendapat Qomariyah (2019), yang menyatakan bahwa berdasarkan kurikulum matematika di Indonesia, statistika pertama kali diperkenalkan pada kelas 4 SD.

Baik Kurikulum KTSP maupun Kurikulum nasional yang berlaku di Indonesia saat ini yaitu Kurikulum 2013 juga memasukkan topik statistika dan peluang secara formal dipelajari pertama kali, ketika siswa duduk di Kelas IV semester 2. Materi Statistika pada sekolah dasar merupakan materi statistika dasar dengan fokus pada pengolahan data.

Adapun sub materi yang diajarkan antara lain meliputi: mengumpulkan data, menyajikan data dalam bentuk tabel, membaca dan menafsirkan data dalam bentuk tabel, membaca dan menafsirkan data dalam bentuk diagram batang, mengurutkan data, menentukan nilai tertinggi dan terendah, menentukan rata-rata hitung, dan menganalisa serta menyimpulkan suatu data.

Materi statistika penting untuk dimasukkan dalam kurikulum matematika sekolah karena pada tataran yang sederhana dengan mempelajari seseorang dapat membaca suatu penyajian data dan menyajikan data dalam bentuk yang mudah dipahami. Disamping itu beberapa masalah keseharian yang dihadapi oleh sebagian besar siswa dimungkinkan berupa masalah yang memuat situasi statistik, sehingga pengetahuan tentang bagaimana siswa berpikir ketika merespon masalah yang memuat situasi statistik tersebut, penting untuk diketahui. Hal ini sependapat dengan Moore (1992) bahwa "*Statistics can be seen as knowledge that provides a means to be able to provide solutions to problems that occur or events that occur in real life*". Statistika dapat dipandang sebagai pengetahuan yang menyediakan sarana untuk dapat memberikan solusi terhadap permasalahan yang terjadi atau kejadian dalam kehidupan nyata.

Dalam rangka mengembangkan pemikiran statistis diperlukan pemikiran yang mendalam tentang bagaimana orang belajar statistika. Hal tersebut dikemukakan pada hasil penelitian Lehrer (1999) “*Introducing Students to Data Representation and Statistics*”, mereka menyelidiki perkembangan kemampuan anak usia 10 dan 11 tahun untuk mengatur data yang diberikan. Misalnya, anak-anak diminta untuk membangun model yang dapat digunakan untuk merepresentasikan data yang diberikan. Hal serupa juga dilakukan Cobb (1999) dalam penelitiannya bahwa “investigasi merupakan sarana penunjang pembelajaran terkait pada penggunaan informasi kuantitatif”.

Wild & Pfankuch (1999) menyatakan bahwa terdapat empat unsur dasar dalam proses berpikir statistis yaitu memperhitungkan variasi, mengonstruksi dan melakukan penalaran dari model, memiliki pengetahuan dasar dalam domain statistik dan domain konteks, melakukan sintesis atau integrasi. Sedangkan dalam artikel Kresnayana (2008) menyatakan bahwa dengan seseorang berpikir statistis, maka seseorang tersebut dapat melihat data maupun informasi yang terserak dalam kehidupan sehari-hari untuk kemudian dianalisa, dan menemukan beberapa peluang dan ancaman yang mungkin terjadi di masa yang akan datang.

Jones et.al (2000), menyatakan bahwa berpikir statistis (*statistical thinking*) mempunyai 4 tahap yaitu :

1. Mendeskripsikan sajian data (*Describing data Displays*);
2. Mengorganisasi dan mereduksi data (*Organizing and Reducing data*);
3. Merepresentasi data (*Representing data*); dan
4. Menganalisis dan menginterpretasikan data (*Analyzing and Innterpreting data*)

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, maka berpikir statistis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aktivitas mental siswa yang menunjukkan kemampuan statistik siswa diantaranya mengidentifikasi, menggambarkan dan menampilkan, mengorganisasi dan mereduksi, merepresentasi, menganalisis dan menafsirkan serta menyimpulkan data, dalam hal ini pada siswa sekolah dasar (SD).

Proses berpikir statistis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah serangkaian aktivitas mental seseorang yang mencakup : (1) mendeskripsikan sajian data yang meliputi: mengenali data relevan dan tidak relevan secara lengkap, menyebutkan nilai-nilai baik numerik maupun non numerik pada sajian data yang berbeda (tabel, grafik dan diagram) secara lengkap, membedakan bentuk sajian data dengan lengkap, (2) mengorganisir dan mereduksi data yang meliputi: menjelaskan secara

lengkap pengelompokan dan pengurutan data, menjelaskan secara lengkap tentang reduksi data, menjelaskan secara lengkap langkah-langkah umum ukuran pemusatan data, menjelaskan secara lengkap deskripsi ukuran yang valid, (3) representasi data yang meliputi: menyajikan data dalam bentuk tabel serta menjelaskan langkah-langkahnya secara berurutan dan lengkap, menyajikan data dalam bentuk diagram dan menjelaskan langkah-langkahnya secara berurutan dan lengkap, (4) menganalisis dan menafsirkan data yang meliputi: membuat respon kontekstual yang komprehensif dan lengkap, membuat perbandingan data yang koheren dan lengkap, menjelaskan secara lengkap nilai statistik yang diperoleh, mampu membuat kesimpulan yang lengkap dari data yang diberikan.

Setiap orang memiliki cara-cara khusus dalam bertindak, yang dinyatakan melalui aktivitas-aktivitas perseptual dan intelektual secara konsisten (Ardana, 2007). Aspek perseptual dan intelektual mengungkapkan bahwa setiap individu memiliki ciri khas yang berbeda dengan individu lain. Sesuai dengan tinjauan aspek tersebut, dikemukakan bahwa perbedaan individu dapat diungkapkan oleh tipe-tipe kognitif yang dikenal dengan gaya kognitif.

Berdasarkan hasil observasi, dapat mengindikasikan bahwa secara umum pembelajaran matematika cenderung

merupakan aktivitas regularitas konvensional. Aktivitas pembelajaran reguler tersebut diduga kuat sebagai penghalang pencapaian kemampuan pemecahan masalah dan penalaran. Kondisi pembelajaran matematika secara umum yang menjelaskan materi, memberi contoh, memberi latihan, dan memberi tugas (mekanistik) ini diduga berdampak pada kemampuan matematika secara keseluruhan. Sebagaimana dikemukakan bahwa aspek penilaian mencakup hasil belajar dalam ranah kognitif dan non kognitif yaitu: berupa kemahiran matematika, yang mencakup kemampuan: pemahaman konsep, penalaran, pemecahan masalah, komunikasi, dan prosedur serta sikap menghargai kegunaan matematika.

Gaya kognitif merupakan salah satu karakteristik siswa yang cukup kuat pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa. Gaya kognitif merujuk pada cara seseorang yang cenderung stabil dalam memproses, menyimpan maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau menanggapi berbagai jenis situasi lingkungannya. Witkin *et al* (1977) membuat Penggolongan gaya kognitif kedalam gaya kognitif *field dependent* dan *field independent*.

Hasan (2020) mengemukakan Siswa dengan gaya kognitif *field independent* mempunyai tingkat pemahaman konsep matematika yang lebih rinci. Subjek mampu

menjelaskan kembali semua informasi yang ada pada soal yang selanjutnya diaplikasikan untuk membuat suatu perencanaan penyelesaian. Hal serupa juga dikemukakan oleh Nasution (2008) yang mengemukakan bahwa individu dengan gaya kognitif *field independent* dapat menghargai humanitas dan ilmu-ilmu sosial, walaupun lebih cenderung pada matematika dan ilmu pengetahuan alam.

Berdasarkan uraian latar belakang dan pengamatan awal peneliti atau prasurvey di lapangan, maka peneliti menyimpulkan bahwa siswa kelas VI SD belum memahami sepenuhnya tentang mendeskripsikan sajian data, mengorganisasikan data, merepresentasikan data, menganalisis dan menyimpulkan data. Oleh karena itu berpikir statistis perlu diperhatikan sejak dini dan perlu dikaji serta diteliti lebih lanjut. Dengan demikian maka peneliti memandang perlu untuk melakukan penelitian tentang “Proses Berpikir Statistis Siswa Sekolah Dasar Bergaya Kognitif *Field Independent*”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian jenis penelitian ini adalah deskriptif eksploratif dengan pendekatan kualitatif. Tujuan utamanya adalah untuk mendeskripsikan proses berpikir statistis siswa SD bergaya kognitif *field independent* dalam menyelesaikan masalah statistika.

Penelitian ini dilakukan di SDI Roushon Fikr Jombang. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VI dan sudah mendapatkan pembelajaran statistika. Proses pemilihan subjek didahului dengan pemberian tes kemampuan matematika (TKM), selanjutnya dipilih beberapa siswa yang memiliki kemampuan matematika setara. Beberapa siswa tersebut diberikan *Group Embedded Figure Test* (GEFT) untuk menentukan gaya kognitif siswa, yang dipilih sebagai subjek adalah siswa bergaya kognitif *field independent*. pemilihan subjek lebih diutamakan kepada siswa yang memiliki kemampuan komunikasi lisan dan tulisan baik. Data diperoleh dengan memberikan subjek tes kemampuan pemecahan masalah statistika (TPMS) dan diperkuat dengan penjelasan verbal melalui wawancara. Pada saat wawancara, Subjek diberi bantuan yang diperlukan untuk mengecek pengetahuan, serta diminta menyatakan secara keras apa yang dipikirkannya (*Think Aloud*).

Peneliti bertindak sebagai instrumen utama penelitian yang mengumpulkan data, menganalisis data, menafsirkan data, dan melaporkan hasil penelitian. Instrumen bantu yang digunakan dalam penelitian ini ada empat yaitu (1) *Group Embedded Figure Test* (GEFT), (2) Tes Kemampuan Matematika (TKM), (3) Tes Penyelesaian Masalah Statistika (TPMS), dan (4) Pedoman Wawancara. Setiap instrument

bantu melewati tahap Validasi isi dan konstruk sebelum digunakan untuk pengumpulan data penelitian. Instrument TPMS tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

Seorang guru disalah satu Sekolah Dasar di Jombang ingin mengetahui banyaknya siswa yang berminat dengan kegiatan ekstrakurikuler Sekolah Dasar pada kelas VI berdasarkan jenis kelamin, untuk mengetahuinya, guru tersebut membagikan angket pada masing masing siswa yang berisi pilihan jenis kegiatan ekstrakurikuler, antara lain : a) tidak memilih, b) Pramuka, c) Melukis, d) Polisi Sekolah, e) Pencak Silat, f) Bulu tangkis, g) Sepak Bola, h) Tari Tradisional. Siswa yang tidak hadir dalam pemberian angket pada kelas VI berjumlah 3 orang dari 78 siswa. Siswa tersebut cukup memilih satu pilihan saja.

Selanjutnya berdasarkan dari hasil angket kelas VI untuk siswa perempuan, banyaknya memilih Polisi Sekolah dan Bulu Tangkis masing masing lebih sedikit 3 orang dari banyaknya memilih laki laki kelas VI. Sedangkan pada Tari tradisional lebih banyak 7 orang dari banyaknya memilih laki laki kelas VI. Untuk pilihan yang lain ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel Angket pada kelas VI berdasarkan jenis kelamin laki laki

Siswa laki laki		Siswa Perempuan	
Pramuka	5	Pramuka	
Melukis	6	Melukis	
Polisi Sekolah	8	Polisi Sekolah	
Pencak Silat	5	Pencak Silat	
Bulu tangkis	6	Bulu tangkis	
Sepak Bola	7	Sepak Bola	
Tari tradisional	2	Tari tradisional	
Tidak Memilih	2	Tidak Memilih	
Total	41		

Selanjutnya data disajikan dalam diagram batang sebagai berikut:

Gambar 1 Diagram Batang Angket Siswa Laki laki

Pertanyaan :

- Lengkapilah tabel hasil angket siswa perempuan pada kelas VI untuk 8 pilihan kegiatan ekstrakurikuler yang diminati dari jumlah keseluruhan siswa perempuan kelas tersebut.
- Tentukan rata rata dari kedua angket pemilihan tersebut.
- Buatlah diagram batang dari hasil angket kelas VI siswa perempuan.
- Berdasarkan pengamatan kamu, jenis ekstrakurikuler yang manakah paling banyak diminati dan yang sedikit diminati?
- Bandingkan hasil angket kelas VI antara siswa laki laki dan perempuan. Temukan hal-hal apa lagi yang dapat kamu simpulkan.

Gambar 1. Tes Penyelesaian Masalah Matematika (TPMS)

Teknik analisa data dilakukan melalui tiga tahap yaitu: mereduksi data, penarikan simpulan, dan penyajian data. Data dianalisa berdasarkan rincian aspek berpikir statistis, yaitu mendeskripsikan sajian data, mengorganisir dan mereduksi data, representasi data, serta menganalisis dan menafsirkan data. Untuk mendapatkan hasil

penelitian yang valid, maka dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan derajat kepercayaan dan kebergantungan melalui triangulasi waktu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini peneliti mendapatkan dua subjek bergaya kognitif *field independent* yang diberi label S1, dan S2. Masing-masing subjek memiliki kemampuan komunikasi lisan dan tulisan baik. Strategi dan cara menyampaikan pemecahan masalah statistik setiap subjek akan disajikan dalam uraian dan gambar berikut.

Subjek 1

Siswa Laki-laki		Siswa Perempuan	
Pramuka	5	Pramuka	5
Melukis	6	Melukis	5
Polisi Sekolah	8	Polisi sekolah	8-3=5
Pencak silat	5	Pencak silat	5
Bulu tangkis	6	Bulu tangkis	6-3=3
Sepak bola	7	Sepak bola	5
Tari tradisional	2	Tari tradisional	2+7=9
Tidak hadir	2	Tidak hadir	3-2=1
Total	41	Total	37

Gambar 2. Hasil Pekerjaan S1 pada aspek mendeskripsikan sajian data

S1 membaca masalah statistik untuk mengenali informasi yang disajikan. Setelah memahami masalah dengan membaca, subjek mendeskripsikan informasi-informasi masalah lengkap sesuai dengan urutan informasi yang terdapat pada masalah dan subjek mengungkapkan mulai dari informasi pada tabel maupun pada diagram batang.

Hal ini mengindikasikan bahwa ketika

subjek mengungkapkan masalah dengan kata kata sendiri, subjek menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang diserapnya dari masalah statistik yang telah dibacanya tadi, sehingga subjek menceritakan kembali masalah statistik tadi dengan kata-katanya sendiri dengan memperhatikan aspek kelengkapan informasi yang disampaikan, serta poin-poin penting dalam masalah statistika tersebut secara berurutan sesuai dengan urutan informasi dari masalah statistika yang disajikan.

Subjek mendeskripsikan data dengan mengenali informasi pada masalah dan tampilan data yang berbeda. Informasi yang dikemukakan subjek berdasarkan data yang sama dengan menjelaskan nilai pada masing-masing tampilan data yang berbeda. Informasi yang dideskripsikan berupa nilai-nilai yang ada pada tiap data tabel, sedangkan pada diagram batang informasi yang ditunjukkan melalui nilai yang melekat pada masing-masing berasan batang.

Lebih lanjut berdasarkan informasi yang diserap setelah memahami masalah statistik, subjek mengemukakan hubungan pada masing masing data. Mengemukakan data pada sajian data yang berbeda secara komprehensif dan mampu mengevaluasi secara efektif tampilan data yang berbeda dari set data yang sama. Hal ini nampak pada subjek saat subjek mengidentifikasi data baik pada sajian data tabel maupun

sajian data pada diagram batang. S1 mampu membuat hubungan yang komprehensif, S1 mengemukakan data siswa perempuan yang memilih ekstrakurikuler yang diikuti berdasarkan informasi yang relevan dari data siswa laki-laki. Selanjutnya mengevaluasi masing-masing tampilan data dengan membuat penjelasan yang komprehensif.

3. Rata-rata pada siswa laki-laki
 $\bar{x} = \frac{2+2+5+6+6+7+8}{7}$
 $= \frac{41}{7}$
 $= 5.1$

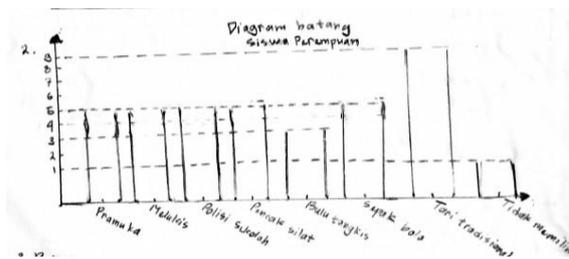
• Rata-rata pada siswa Perempuan
 $\bar{x} = \frac{1+3+5+5+5+5+9}{8}$
 $= \frac{37}{8}$
 $= 4.5 \times 4.5 = 8$

Gambar 3. Hasil Pekerjaan S1 pada aspek mengorganisasi dan mereduksi data

Berdasarkan transkrip wawancara, pada tahapan Mengorganisasi dan Mereduksi Data (O) S1 menggunakan pengalaman dan pengetahuan yang pernah subjek dapatkan sebelumnya untuk memahami masalah yang dihadapi. Pengelompokan yang dilakukan subjek berdasarkan komponen utama dalam tes, yaitu subjek menyebutkan kelompok laki-laki dan perempuan berdasarkan masalah statistika. Subjek juga menjelaskan bahwa pengelompokan bisa dibuat berdasarkan banyaknya pemilih. Subjek menyebutkan kelompok pemilih masing-masing jenis ekstrakurikuler. S1 memberikan alasan mengapa pengelompokan dibuat adalah untuk memudahkan menggambar grafik batang.

Selanjutnya, subjek mengemukakan bahwa berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang ia miliki, subjek melakukan mengelompokkan hanya pada kelompok siswa laki-laki dan perempuan, subjek melakukan reduksi data untuk membandingkan data yang satu ke data yang lainnya. Sedangkan konsep yang terkait dengan penyelesaian masalah statistik tersebut adalah konsep penjumlahan dan pengurangan. Reduksi yang dilakukan adalah tidak semuanya berdasarkan pengelompokan-pengelompokan data yang dibuat oleh subjek.

Subjek mengenal tentang ukuran pemusatan data, dan menjelaskan dengan lengkap dan benar bahwa rata-rata diperoleh dari mengurutkan data lalu menjumlahkan semua data dan dibagi dengan banyaknya data. Hasil pekerjaan subjek tertulis rata-rata siswa laki-laki adalah 5,1 dan rata-rata siswa perempuan adalah 4,5.



Gambar 4. Hasil Pekerjaan S1 pada aspek merepresentasikan data

S1 mampu membuat respon kontekstual yang komprehensif dari data set yang telah dibuat. Berdasarkan pengetahuan sebelumnya subjek menjelaskan bagaimana

cara subjek membuat diagram batang yang dipilihnya untuk merepresentasikan data set yang baru. Subjek memberikan respon kontekstual dengan membuat hubungan-hubungan berdasarkan pada pengelompokan. Hal ini ditunjukkan dengan cara subjek membuat gambar atau diagram batang, S1 membuat hubungan antara kelompok jenis ekstrakurikuler dan kelompok banyaknya pemilih. Hubungan antar pengelompokan mengakibatkan gambar atau diagram yang dibuat S1 dapat merepresentasikan data set valid yang telah subjek buat sebelumnya, walaupun subjek belum lengkap menyebutkan bagian-bagian dari diagram batang.

S1 mengolah informasi dari masalah yang disajikan dengan melakukan orientasi pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dikaitkan dengan masalah yang dihadapi dalam mengambil keputusan pada TPMS melalui representasi data. Hal ini menunjukkan bahwa subjek melakukan aktivitas berpikir statistik pada aspek representasi data antara lain: menyajikan data dalam bentuk tabel serta menjelaskan langkah-langkahnya secara berurutan dan lengkap, menyajikan data dalam bentuk diagram dan menjelaskan langkah-langkahnya secara berurutan namun tidak lengkap.

Simpulan: Data pemilihan ekstrakurikuler pada siswa laki-laki lebih banyak yang memilih polisi sekolah daripada siswa perempuan
 Jumlah siswa laki-laki lebih banyak daripada perempuan

Gambar 5. Hasil Pekerjaan S1 pada aspek menganalisis dan menyimpulkan data

S1 menyebutkan hal-hal terkait data secara kontekstual dan lengkap baik pada sajian data tabel maupun diagram/grafik. Contoh hal-hal kontekstual pada data tabel/grafik yaitu data tertinggi, data yang paling banyak diminati, data yang paling rendah, data kurang diminati. Selanjutnya dengan pengetahuan yang dimiliki S1 dalam menganalisis dan membuat perbandingan yang koheren antar data dengan jalan membandingkan nilai pada masing-masing sajian data nilai data yang satu dan yang lainnya. S1 mampu menganalisis titik-titik ekstrem sebagai cara untuk mengungkapkannya.

S1 mampu menjelaskan nilai statistis secara verbal dan valid, walaupun belum lengkap dan konsisten sehingga mampu menjelaskan secara lengkap nilai-nilai statistik yang diperoleh. Hal ini nampak ketika S1 mengungkapkan alasan dalam menjelaskan nilai statistis sajian data yang berbeda antara lain : Menjelaskan nilai data tertinggi, nilai data terendah, berasan batang tertinggi, berasan batang terendah, jumlah siswa pemilih.

S1 membuat kesimpulan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, walaupun kesimpulan yang dibuat belum dapat memenuhi prediksi atau penafsiran. Kesimpulan yang dibuat

subjek masih bersifat umum dan belum lengkap, karena S1 hanya menganalisa nilai statistis dari titik ekstremnya.

Subjek 2

Siswa Laki laki		Siswa Perempuan	
Pramuka	5	Pramuka	4
Melukis	6	Melukis	6
Pelisi Sekolah	8	Pelisi Sekolah	8-3=5
Pencak silat	5	Pencak silat	3
Bulu tangkis	6	Bulu tangkis	6-3=3
Sepak bola	7	Sepak bola	6
Tari tradisional	2	Tari tradisional	2+7=9
Tidak hadir	2	Tidak hadir	3-2=1
Total	41	Total	37

Gambar 6. Hasil Pekerjaan S2 pada aspek mendeskripsikan sajian data

S2 menceritakan kembali masalah statistik tadi dengan kata-katanya sendiri dengan memperhatikan aspek kelengkapan informasi yang disampaikan, serta poin-poin penting dalam masalah statistika tersebut secara berurutan sesuai dengan urutan informasi dari masalah statistika yang disajikan. S2 menunjukkan kelengkapan membaca data, hal ini ditunjukkan bahwa tabel yang berisikan data ekstrakurikuler yang dipilih oleh siswa laki-laki Kelas VI SD merupakan data yang sama dengan diagram batang siswa laki-laki Kelas VI SD Jombang yang memilih ekstrakurikuler. Menyebutkan secara lengkap data pada tabel, lebih lanjut juga pada diagram batang. S2 menyimpulkan bahwa data pada tabel lebih mudah diamati dari pada tampilan diagram batang.

S2 mengemukakan hubungan pada masing masing data. Mengemukakan data pada sajian data yang berbeda secara

komprehensif dan mampu mengevaluasi secara efektif tampilan data yang berbeda dari set data yang sama. Hal ini nampak pada saat S2 mengidentifikasi data baik pada sajian data tabel maupun sajian data pada diagram batang. S2 mampu membuat hubungan yang komprehensif, S2 mengemukakan data siswa perempuan yang memilih ekstrakurikuler yang diikuti berdasarkan informasi yang relevan dari data siswa laki-laki. Selanjutnya mengevaluasi masing-masing tampilan data dengan membuat penjelasan yang komprehensif.

$$\begin{aligned} \text{- Rata-rata siswa laki-laki} &= 8 \rightarrow \frac{41}{8} = 5 \frac{1}{8} \\ \text{- Rata-rata siswa perempuan} &= 7 \end{aligned}$$

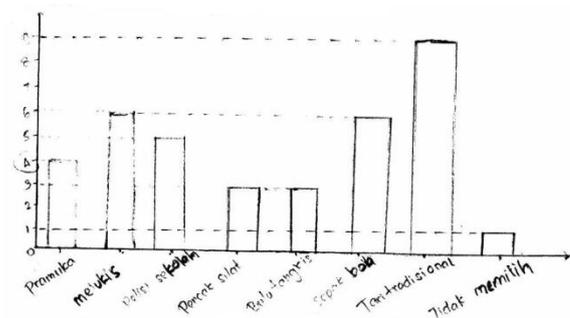
2, 2, 5, 5, 6, 6, 7, 8

Gambar 7. Hasil Pekerjaan S2 pada aspek mengorganisasi dan mereduksi data

S2 mengemukakan bahwa berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang ia miliki, S2 melakukan mengelompokkan hanya pada kelompok siswa laki-laki dan perempuan, S2 melakukan reduksi data untuk membandingkan data yang satu ke data yang lainnya. Sedangkan konsep yang terkait dengan penyelesaian masalah statistik tersebut adalah konsep penjumlahan dan pengurangan. Reduksi yang dilakukan adalah tidak semuanya berdasarkan pengelompokan-pengelompokan data yang dibuat oleh S2. Jadi secara umum S2 menggunakan konsep pengurangan dan

penjumlahan untuk mereduksi data namun belum lengkap menyebutkan kelompok-kelompok data yang diperoleh melalui reduksi data yang benar.

S2 mengenal tentang ukuran pemusatan data, dan menjelaskan dengan lengkap dan benar bahwa rata-rata diperoleh dari menjumlahkan semua data dibagi dengan banyaknya data. Hasil pekerjaan S2 tertulis rata-rata siswa laki-laki adalah 8 dan rata-rata siswa perempuan adalah 7. Namun saat di konfirmasi, S2 menghitung kembali dan mendapatkan rata-rata siswa laki-laki adalah 5, rata-rata siswa perempuan adalah 4. S2 mengenal ukuran pemusatan data yang lainnya antara lain modus dan median. Menurut S2 modus adalah nilai yang sering muncul. Median menurut S2 adalah nilai tengah, penjelasan mengenai median dengan cara mengurutkan data dari yang terkecil sampai terbesar, diungkapkan secara lengkap dan terurut. S2 menyebutkan bahwa nilai median antara 5 dan 6.



Gambar 8. Hasil Pekerjaan S2 pada aspek merepresentasikan data

Secara spesifik, S2 mengemukakan bahwa berdasarkan pengetahuan dan

pengalaman yang ia miliki, S2 melakukan mengelompokan data melalui reduksi data untuk membandingkan data yang satu ke data yang lainnya. Sehingga menghasilkan beberapa tampilan data set yang baru dan valid.. S2 menggambarkan secara visual dengan diagram batang tabel data siswa perempuan yang telah dibuatnya.

Selanjutnya S2 mampu membuat respon kontekstual yang komprehensif dari data set yang telah dibuat. Berdasarkan pengetahuan sebelumnya pula S2 menjelaskan bagaimana cara S2 membuat diagram batang yang dipilihnya untuk merepresentasikan data set yang baru. S2 memberikan respon konstektual dengan membuat hubungan-hubungan berdasarkan pada pengelompokan . Hal ini ditunjukkan dengan cara S2 membuat gambar atau diagram batang.

- * Rata-rata siswa laki-laki lebih banyak dari rata-rata siswa perempuan
- * Jumlah siswa laki-laki lebih banyak dari siswa perempuan
- * Tari tradisional lebih banyak dipilih oleh siswa perempuan dari pada laki?

Gambar 9. Hasil Pekerjaan S2 pada aspek menganalisis dan menyimpulkan data

S2 menyebutkan hal-hal terkait data secara kontekstual dan lengkap baik pada sajian data tabel maupun diagram/grafik. Contoh hal-hal kontekstual pada data tabel/grafik yaitu data tertinggi, data yang paling banyak diminati, data yang paling rendah, data kurang diminati. S2 membuat perbandingan yang koheren antar data dengan jalan membandingkan nilai pada

masing-masing sajian data nilai data yang satu dan yang lainnya. S2 mengungkapkan bagaimana S2 memilih perbandingan yang dipilih untuk menyatakan analisisnya. Walaupun belum sepenuhnya lengkap namun S2 mampu menganalisis titik-titik ekstrem sebagai cara untuk mengungkapkannya.

S2 mampu menjelaskan nilai statistis secara verbal dan valid, lengkap dan konsisten. Hal ini nampak ketika S2 mengungkapkan alasan dalam menjelaskan nilai statistis sajian data yang berbeda antara lain : Menjelaskan nilai data tertinggi, nilai data terendah, berasan batang tertinggi, berasan batang terendah, nilai data yang sama , berasan batang yang tingginya sama

S2 membuat kesimpulan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya, walaupun kesimpulan yang dibuat belum dapat memenuhi prediksi atau penafsiran. Kesimpulan yang dibuat S2 masih bersifat umum dan belum lengkap, karena S2 hanya menganalisis nilai statistis dari titik ekstremnya.

Pembahasan

. Berdasarkan hasil penelitian yang telah disampaikan, terdapat beberapa persamaan dan perbedaan proses berpikir statistis kedua subjek. Dalam hal mendeskripsikan data, Kedua Subjek menunjukkan kemampuan relatif sama

dalam mengkonstruksi pemahamannya terhadap data yang diberikan. Hal ini nampak saat kedua subjek mengenali data relevan dan tidak relevan secara lengkap, demikian pula saat kedua subjek menyebutkan nilai-nilai baik numerik maupun non numerik pada sajian data yang berbeda (tabel, grafik dan diagram) secara lengkap. Kedua subjek juga memiliki pemahaman yang relatif sama saat memahami diagram batang. Pada akhirnya saat membedakan bentuk sajian data dengan lengkap kedua subjek juga relatif sama. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Liu dan Ginter (1999) menyatakan salah satu ciri ciri individu *field independent* dalam belajar adalah mampu mengorganisasikan informasi secara mandiri.

Subjek menyampaikan penjelasan tentang mengenali data yang relevan dan tidak relevan dalam soal secara lisan dengan baik. Selanjutnya subjek dalam mendeskripsikan data yang diberikan dalam bentuk diagram batang dan diagram garis mengacu pada pengamatan eksplisit terhadap data yang benar-benar terlihat pada grafik. Berdasarkan kenyataan tersebut hal ini sependapat dengan pernyataan dari Curcio (1987) bahwa mendeskripsikan data, yaitu kemampuan dalam mencari informasi dengan mengacu pada pengamatan eksplisit terhadap data yang benar-benar terlihat pada grafik, seperti judul, label sumbu, tinggi batang dan lain sebagainya. Selanjutnya

siswa mampu menjelaskan semua komponen data yang ada dalam soal seperti penjelasan sebelumnya dengan urut dan lengkap dan menjelaskan semua komponen data yang ada dalam soal dengan menggunakan pengalaman belajarnya dengan konsisten. Selanjutnya subjek sebagai siswa SD kelas atas mampu membaca data secara lengkap baik tentang data maupun grafik dan menyebutkan komponen-komponen data dengan lengkap, hal ini sejalan dengan pendapat Jones, dkk. (2001) bahwa pada siswa sekolah dasar (kelas 1 s.d 5) menunjukkan pemikiran statistis dalam hal memahami dan mendeskripsikan sajian data yang beragam, siswa mampu membaca data dan menunjukkan kesadaran secara lengkap baik tentang data maupun grafik pada aspek mendeskripsikan sajian data (*Describing data display*).

Pada aspek mengorganisir dan mereduksi data, kedua subjek menunjukkan, banyak persamaan. Kedua subjek menjelaskan secara lengkap pengelompokan dan pengurutan data, menjelaskan secara lengkap tentang reduksi data, menjelaskan dengan lengkap langkah-langkah umum ukuran pemusatan data, dan menjelaskan secara lengkap deskripsi ukuran yang valid. Dalam hal menentukan ukuran pemusatan data, kedua subjek sama-sama memahami tentang rata-rata. Namun S1 belum begitu paham dengan konsep modulus

sehingga menyebutkan bahwa modus adalah nilai tertinggi. Namun setelah dilakukan konfirmasi, S1 menyebutkan bahwa modus adalah nilai yang paling sering muncul. Secara umum, kedua subjek telah memenuhi semua indikator pada aspek mengorganisir dan mereduksi data. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Qomariyah *et al* (2019) bahwa siswa bergaya kognitif field independent baik dan mampu dalam mengorganisir dan mereduksi data statistic.

Berdasarkan jawaban kedua subjek, maka dapat disimpulkan bahwa pada aspek mengorganisir dan mereduksi data kedua subjek menyajikan data dalam bentuk diagram dan menjelaskan langkah-langkahnya secara berurutan dan lengkap, walaupun ada ke tidak validan data dari S1. Intinya kedua subjek mampu merepresentasikan data dengan pertimbangan-pertimbangan bahwa tampilan data sebagai alat untuk mengorganisasikan data yang tepat untuk digunakan situasi tertentu dengan kata lain mampu representasi data umumnya tidak harus berakhir pada dirinya sendiri, sebaiknya representasi data juga dapat digunakan untuk menyampaikan hasil representasi data kepada orang lain. Hal ini sesuai dengan pendapat Amalia *et al* (2020) yang menyampaikan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif field independent mampu membaca data dalam tabel yang disajikan, mampu menentukan data yang

akan disajikan dalam diagram batang dan menyajikannya dengan benar.

Dalam hal menganalisa dan menyimpulkan data, S1 dan S2 dalam menganalisa data memiliki penjelasan yang sama tentang membuat respon kontekstual yang komprehensif dan lengkap, dengan kata lain kedua subjek memiliki pemahaman yang sama tentang nilai sebaran data. Variansi oleh kedua subjek dimaknai sebagai macam-macam data yang berbeda dan dapat dengan mudah diamati oleh kedua subjek. Pemahaman yang sama terhadap variansi data menunjukkan konstruksi pemahaman yang sama terhadap data. Dalam hal ini dapat dikatakan kedua subjek mempunyai kemampuan kognisi yang sama terhadap data. Pada proses penyimpulan ini kedua subjek menggunakan strategi proto-statistik (Proto-Statistical Strategies) dimana pada strategi ini siswa tampak fokus membandingkan pada satu nilai data tertentu atau membandingkan nilai tertinggi dan terendah dalam sebuah grup. Hal yang sama juga disampaikan Meylasari *et al* (2021) menyatakan bahwa subjek Field Independent mampu membuat perbandingan pada data yang disajikan, namun belum dapat melakukan secara menyeluruh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan. Diperoleh hasil bahwa siswa Sekolah Dasar bergaya kognitif *field*

independent telah memenuhi setiap aspek proses berpikir statistis. Siswa SD *field independent* telah mampu memenuhi semua indikator pada empat aspek proses berpikir statistis. Kelemahan siswa SD *field independent* adalah kurang lengkap dalam membuat kesimpulan data, karena hanya menyajikan kesimpulan berdasarkan hal-hal yang nampak namun belum dapat membuat kesimpulan secara menyeluruh.

Proses berpikir statistis siswa ini perlu dipahami dan dimengerti oleh guru sebelum memulai pembelajaran statistis. Oleh karena itu, diperlukan kajian dan penelitian lanjutan yang memandang proses berpikir siswa ditinjau dari berbagai hal yang berkaitan dengan pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia F, Wildani J, & Rifa'I, M. 2020. Literasi Statistik Siswa Berdasarkan Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika dan Sains)*. 8(1), 2020, 1-6. ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)
- Ardana, I. M. 2007. Pengembangan Model Pembelajaran Matematika Berwawasan Konstruktivis yang Berorientasi pada Gaya Kognitif dan Budaya Siswa. Disertasi. Tidak diterbitkan. Surabaya: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya.
- Cobb, P. (1999). Individual and collective mathematical development: The case of statistical data analysis. *Mathematical Thinking and Learning*, 1, 5–43.
- Curcio, F. R. (1987). Comprehension of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematics Education*, 18(5), 382–393. <https://doi.org/10.2307/749086>
- Franklin, C. et al. 2007. *Guidelines for Assesment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: a Pre-K-12 Curriculum Framework*. American Statistical Association Alexandria. 2007
- Hasan, B. 2020. Proses Kognitif Siswa Field Independent Dan Field Dependent Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* ISSN 2614-221X (print) Volume 3, No. 4, Juli 2020 ISSN 2614-2155 (online)
- Lehrer, R. 1999. Introducing Students to Data Representation and Statistics. *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*
- Jones, Graham A dkk. 2000. A Framework for characterizing childrens statistical thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 2, 269-307.
- Kresnayana (2008). Berpikir Statistik dalam Kerangka Research. http://www.kresnayana.com/2008/10/berpikirstatistikdalam_kerangka.html. Diakses 10 Juni 2021
- Liu, Y & Ginter, D. (1999). Codnitive stylesand distance education. *Journal Of Distance Learning Administration*, 2(3). 1-19. <https://www.westga.edu/~distance/liu23.html> . diakses 25 Juni 2021
- Nasution. 2008. Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar. Bandung: Bumi Aksara.
- N D Meylasari et al 2021 J. Phys.: Conf. Ser. 1796 012052
- U N Qomariyah et al 2019 J. Phys.: Conf. Ser. 1339 012130
- Witkin H. , Moore. C. A., Goodenough. D. R., Cox. P. W. 1977. Field Dependent and Field Independent Cognitif Style and Their Educational. *Review of*

- Education Research Winter*, Vol. 47,
No.1, Page 1-64.
- Wild, C. & Pfannkuch, M, (1999).
“Statistical Thigking in Empirical
Equiry (with discussion)”
*International Statistical Review
Journal*. 67,3, 223-265 [https://iase-
web.org/documents/intstatreview/99.
Wild.Pfannkuch.pdf](https://iase-web.org/documents/intstatreview/99.Wild.Pfannkuch.pdf) (diakses tanggal
15 Juni 2021)