

## PROFIL TINGKATAN BERPIKIR STATISTIS SISWA DALAM MENGANALISIS DAN MENGINTERPRETASIKAN DATA

Novi Dya Meylasari<sup>1</sup>, Imam Sujadi<sup>2</sup>, Sri Subanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

\*Corresponding author.

E-mail: [novidya55@gmail.com](mailto:novidya55@gmail.com)<sup>1)</sup>  
[imamsujadi@staff.uns.ac.id](mailto:imamsujadi@staff.uns.ac.id)<sup>2)</sup>  
[sri\\_subanti@yahoo.co.id](mailto:sri_subanti@yahoo.co.id)<sup>3)</sup>

Received 06 January 2021; Received in revised form 05 March 2021; Accepted 14 April 2021

### Abstrak

Berpikir statistis merupakan proses berpikir seseorang mengenai kemampuan untuk mengerti dan memahami bagaimana cara mendeskripsikan data, mengorganisasikan dan mereduksi data, merepresentasikan data serta menganalisis dan menginterpretasikan data, yang diimplementasikan pada permasalahan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil tingkatan berpikir statistis siswa yang berkemampuan awal rendah dalam menganalisis dan menginterpretasikan data. Subjek penelitian ini adalah tiga siswa berkemampuan awal rendah di kelas VIII SMP Walisongo 1, Semarang. Metode *Think Aloud* diterapkan untuk mengumpulkan data. Data diperoleh melalui data lisan dan data tertulis berupa instrumen masalah statistik pada materi statistika (pemusatan data dan penyebaran data). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat berpikir statistis siswa yang berkemampuan awal rendah berada pada tingkat 1: *Idiosyncratic*, siswa menggunakan pemikiran subjektif, menggunakan isyarat visual untuk mendapatkan informasi atau membuat keputusan, sehingga menghambat kemampuan subjek untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran.

**Kata kunci:** Berpikir statistis; menganalisis dan menginterpretasi data; tingkatan berpikir statistis.

### Abstract

*Statistical thinking is a thinking process related to the ability to understand how to describe, organize, reduce, present, analyze and interpret the data, which is implemented in real problems. This research aims to describe the profile of the level of statistical thinking of students with low initial abilities in analyzing and interpreting data. The subjects of this study were three students with low initial abilities in Junior High School of Walisongo 1, Semarang. The Think Aloud method is applied to collect data. The data obtained through verbal data and written data in the form of statistical problem instruments on statistical materials (center data and spread data). The results showed that the statistical thinking level of students with low initial abilities was at 1<sup>th</sup> level: Idiosyncratic, students used subjective thinking, used visual cues to obtain information or make decisions, thus inhibiting the subject's ability to determine the size of the center or the size of the spread.*

**Keywords:** analyzing and interpreting data construct; statistical thinking; statistical thinking level.



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

## PENDAHULUAN

Informasi yang ditemukan dalam masalah keseharian berbentuk sekumpulan data dan bersifat statistik, seperti penggunaan grafik, tabel, bagan, rata-rata, dan data mentah. Dibutuhkan aktivitas berpikir untuk mengambil

suatu keputusan dalam menghadapi masalah tersebut. Berpikir statistis berperan penting dalam menghadapi situasi seseorang yang berhadapan dengan sekumpulan data ataupun kejadian-kejadian dalam kehidupan sehari-hari (Rosidah, 2016). Dalam

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

penelitian ini, istilah berpikir statistis digunakan untuk mendeskripsikan pemikiran siswa dalam merespon masalah statistik.

NCTM (2000) menyatakan bahwa terdapat lima standar isi dalam topik matematika yang harus dipahami oleh siswa yaitu bilangan dan operasi, aljabar, geometri, ukuran, analisis data dan peluang. Penelitian ini berfokus pada analisis data, yang merupakan bagian dari statistik. Menurut hasil PISA 2012 menyebutkan kemampuan statistik pada skala internasional, hanya 3 siswa dari 1000 siswa Indonesia yang memiliki kemampuan menafsirkan dan menganalisis data (OECD, 2014). Hal ini senada dengan TIMMS (2015), skor yang diperoleh Indonesia pada konten analisis data merupakan skor terendah dibandingkan materi bilangan dan aljabar, yaitu dengan proporsi kemampuan 20%. Ulasan hasil di atas menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam konten data terlihat masih rendah, sehingga kemampuan berpikir statistis perlu ditingkatkan.

Jones dkk menyatakan bahwa proses (konstruk) berpikir statistis ada empat, yaitu: 1) *Describing Data*; 2) *Organizing and Reducing Data*; 3) *Representing Data*; dan 4) *Analyzing and Interpreting Data* (Ulusoy & Altay, 2017). Dalam penelitian ini berpikir statistis menunjuk pada kegiatan kognitif siswa yang mengungkapkan kemampuan untuk mengerti dan memahami bagaimana cara menganalisis dan menginterpretasikan data, yang diimplementasikan pada permasalahan nyata. Pada penelitian ini, menganalisis dan menginterpretasikan data yakni proses berpikir statistis dengan menggabungkan pola, tren dari suatu tampilan data, mampu menentukan nilai antar data maupun diluar data dan

membuat kesimpulan atau prediksi mengenai karakteristik populasi/sampel berdasarkan data (Meylasari, Sujadi & Subanti, 2021).

State of the art dalam penelitian ini yaitu penelitian ini merupakan penelitian yang mengadaptasi dari penelitian Mooney (2002). Mooney mengembangkan dan mengesahkan kerangka kerja berpikir statistis siswa SMP. Kerangka kerja tersebut menggabungkan proses dan tingkatan berpikir statistis. Mooney menyebutkan bahwa terdapat tingkatan berpikir statistis, diantaranya tingkat 1: *Idiosyncratic*; tingkat 2: *Transitional*; tingkat 3: *Quantitative*; tingkat 4: *Analytical*; dan tingkat 5: *Extended analytical*. Dalam penelitian ini, akan dijelaskan secara mendalam tingkatan berpikir statistis siswa sampai pada tingkatan berapa siswa dapat memahami proses berpikir statistis dalam menganalisis dan menginterpretasikan data, dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII yang berkemampuan awal rendah dan sudah mempelajari materi statistika.

Hasil penelitian Martadiputra & Tapilouw (Martadiputra & Suryadi, 2012), pada mahasiswa progdi matematika maupun pendidikan matematika yang belum maupun yang sudah lulus S1 di sebuah PTN di Bandung, diperoleh kemampuan berpikir statistis yang masih belum optimal karena baru mencapai tingkat *Quantitative*, dan kurang dari 10% yang memasuki tingkat *Analytical*. Hasil penelitian Muslimah (2019) pada siswa kelas IX MTs Negeri Gresik menunjukkan bahwa dalam proses menganalisis dan menginterpretasikan data pada subjek dengan gaya kognitif *field dependent* berada pada tingkat *Transitional*, sedangkan subjek dengan gaya kognitif *field independent* berada

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

pada tingkat *Analytical*. Hasil penelitian Masjudin, dkk (2020) pada subjek kelas VIII SMP N 3, Lingsar diperoleh hasil bahwa kemampuan berpikir statistis siswa dalam proses menganalisis dan menginterpretasikan data termasuk kategori tingkatan rendah. Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir statistis siswa masih relatif rendah dan penekanan pada pentingnya kemampuan berpikir statistis siswa masih kurang.

Padahal dalam NCTM (2000) menyatakan bahwa materi pembelajaran statistik telah diberikan mulai dari jenjang Pra TK hingga kelas XII. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Kemendikbud (Permendikbud, 2018) menetapkan Kurikulum Pendidikan di Indonesia yang berlaku saat ini, menyatakan bahwa materi pembelajaran statistik telah diintegrasikan ke dalam mata pelajaran matematika mulai dari SD hingga Perguruan Tinggi.

Berdasarkan uraian diatas, pentingnya berpikir statistis dalam pembelajaran statistik, maka kebutuhan untuk mempelajari kemampuan berpikir statistis di tiap jenjang pendidikan di Indonesia. Dengan mengetahui kemampuan berpikir statistis siswa, diharapkan masing-masing setiap siswa dapat memahami dan menafsirkan pesan statistik dalam berbagai konteks dan membuat siswa mampu menyimpulkan atau membuat keputusan yang akurat dari informasi atau data (Masjudin, dkk, 2020). Oleh karena itu, dalam penelitian ini mendeskripsikan profil tingkatan berpikir statistis siswa dalam menganalisis dan menginterpretasikan dataterkait dengan masalah statistik.

Dalam penelitian ini, telah dilakukan penelitian pra survei terkait

tingkatan berpikir statistis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan masalah statistik pada proses menganalisis dan menginterpretasikan data. Pada pra survei ini, subjek yang dipilih adalah siswa dengan kemampuan awal tinggi yang menunjukkan siswa tersebut berada pada tingkat 3: *Quantitative* (Meylasari, Sujadi, & Subanti, 2021). Kemudian, untuk mendapatkan hasil yang maksimal tentang tingkatan berpikir statistis siswa, dalam penelitian ini akan dibahas lebih lanjut tentang tingkatan berpikir statistis pada siswa berkemampuan sedang atau rendah. Penelitian ini penting dilakukan dan menarik untuk dibahas. Siswa dengan kemampuan matematika awal yang baik akan lebih mudah bagi mereka untuk memahami masalah statistik, sedangkan semakin rendah kemampuan awal siswa, maka akan semakin rendah pula kemampuan siswa tersebut dalam memahami masalah statistik (Simbolon & Siahaan, 2020). Pada kesempatan kali ini, penelitian ini dibatasi dengan tiga siswa kelas VIII yang memiliki kemampuan awal rendah sebagai subjek penelitian dan memfokuskan dalam proses menganalisis dan menginterpretasikan data.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif, yang mengkaji tingkatan berpikir statistis siswa yang berkemampuan awal rendah dalam menganalisis dan menginterpretasikan data terkait dengan masalah statistik. Penelitian ini melibatkan tiga siswa kelas VIII SMP Walisongo 1, Semarang yang memiliki kemampuan awal rendah, yang diberi inisial Subjek 1, Subjek 2 dan Subjek 3. Pemilihan subjek penelitian melalui *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Pertimbangan tertentu ini sebagai berikut: rekomendasi guru, memilih siswa yang memiliki kemampuan dalam mengkomunikasikan ide-ide mereka secara tertulis maupun lisan, memilih siswa yang telah mendapat pelajaran materi statistika, pemilihan siswa berdasarkan kemampuan awal rendah, yang diperoleh dari rekap nilai rapor siswa kelas VIII SMP Walisongo 1 Semarang, semester I mata pelajaran matematika tahun pelajaran 2019/2020.

Pengumpulan data pada penelitian ini, menggunakan metode *Think Aloud* dan dua jenis instrumen. Dua jenis instrumen tersebut yaitu instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama yaitu peneliti sendiri, dan instrumen pendukung dalam bentuk seperangkat permasalahan yang berisi masalah statistik, dan pedoman wawancara semi terstruktur. Instrumen pendukung ini, sebelumnya telah divalidasi. Data diperoleh dengan meminta siswa untuk mengerjakan masalah statistik disertai dengan

ekspresi verbal tentang ide-ide yang dipikirkan subjek. Teknik yang digunakan untuk memeriksa keabsahan data yaitu teknik Triangulasi waktu. Triangulasi waktu yaitu teknik pengecekan data dengan wawancara, observasi, atau teknik lain dalam waktu dan kondisi yang berbeda (Sugiyono, 2015).

Pengambilan data dilakukan sebanyak dua kali untuk mendapatkan data yang valid. Langkah selanjutnya, data yang valid dibandingkan dengan indikator kemampuan berpikir statistis. Data yang dikumpulkan selanjutnya dianalisis. Pada penelitian ini, proses analisis data dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut: (i) reduksi data; (ii) pemaparan data; dan (iii) penarikan kesimpulan dan verifikasi (Miles dan Huberman, 1994).

Analisis data pada tiap tingkatan berpikir statistis mengacu pada teori Mooney (2002), dan akan dijelaskan pada Tabel 2. Tabel 2 menjelaskan indikator berpikir statistis siswa pada proses menganalisis dan menginterpretasikan data.

Tabel 2. Kerangka kerja berpikir statistis dalam menganalisis dan menginterpretasi data.

Proses (Konstruk)	Tingkat Berpikir Statistis			
	Tingkat 1: <i>Idiosyncratic</i>	Tingkat 2: <i>Transitional</i>	Tingkat 3: <i>Quantitative</i>	Tingkat 4: <i>Analytical</i>
Menganalisis dan menginterpretasikan data (A)	a. Memberikan respon yang tidak sesuai pada data/kumpulan data yang disediakan.	a. Memberikan satu respon yang benar dan sesuai pada kumpulan data yang disediakan.	a. Memberikan beberapa respon yang benar dan sesuai pada kumpulan data yang disediakan.	a. Memberikan respon yang sesuai secara keseluruhan dan berkaitan dengan konteks pada data/kumpulan data yang disediakan.

Proses (Konstruk)	Tingkat Berpikir Statistis			
	Tingkat 1: <i>Idiosyncratic</i>	Tingkat 2: <i>Transitional</i>	Tingkat 3: <i>Quantitative</i>	Tingkat 4: <i>Analytical</i>
	b. Memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data/ kumpulan - kumpulan data yang telah disediakan.	b. Membuat satu perbandingan yang benar tetapi tidak lengkap antara beberapa data/ kumpulan - kumpulan data yang telah disediakan.	b. Membuat beberapa perbandingan yang benar antara beberapa data/ kumpulan- kumpulan data yang telah disediakan.	b. Membuat perbandingan secara keseluruhan dengan benar dan berkaitan konteks antara beberapa data/ kumpulan- kumpulan data yang telah disediakan.
	c. Membuat kesimpulan yang tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data (berupa tabel/grafik/ diagram).	c. Membuat kesimpulan yang hanya sebagiannya benar berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data (berupa tabel/grafik/ diagram)	c. Membuat kesimpulan yang benar berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data (berupa tabel/grafik/ diagram).	c. Membuat kesimpulan yang secara keseluruhan benar berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data (berupa tabel/grafik/ diagram) dengan menggunakan berbagai perspektif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada lembar jawaban, subjek menjawab pertanyaan yang terkait dengan masalah statistik dan menjelaskan ide secara lisan. Berikut ini beberapa deskripsi data tertulis dan transkrip verbal subjek 1, subjek 2 dan subjek 3.

### Subjek 1

Subjek 1 diduga mampu memberikan informasi dengan benar karena informasi tersebut didapatkan langsung dari data yang ditunjukkan. Subjek 1 menjelaskan apa yang diketahui dalam membaca data, namun dalam menyebutkan rincian data, subjek 1 memberikan respon yang tidak sesuai

pada data atau kumpulan data yang disediakan. Subjek 1 menyatakan informasi tersebut diperolehnya dengan mengutip judul permasalahan pada soal. Kondisi tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 1 menjelaskan, “Informasi menunjukkan berat badan bayi sejak lahir, gitu bu..., saya dapatkan jawaban ini dengan mengutip judul permasalahan di diagram garis”. Hal ini berarti, subjek 1 menggunakan isyarat visual (aspek tampilan data) untuk menemukan informasi. Dugaan ini diperkuat melalui cuplikan jawaban yang ditulis subjek 1, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

Informasi menunjukkan berat badan bayi

Bayi A		Bayi B	
0	3 kg	0	3,5 kg
1	3,5 kg	1	4 kg
2	4,8 kg	2	4,8 kg
3	5,9 kg	3	5,6 kg
4	6,5 kg	4	6,5 kg
5	7 kg	5	7 kg
6	7,5 kg	6	6,5 kg
7	7,5 kg	7	7 kg
8	8,5 kg	8	7,8 kg
9	7,9 kg	9	7,8 kg

Gambar 1. Jawaban subjek 1 memberikan respon pada data atau kumpulan data yang ditampilkan.

Pada saat membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan data, subjek 1 diduga memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan. Kondisi ini, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 1 mengatakan, “Menurut saya, dari gambar diagram garis, bayi B lebih berat daripada bayi A, karena gambar garis bayi B berada di atasnya gambar garis bayi A”. Pernyataan tersebut menunjukkan ketergantungan pada

isyarat visual menghambat kemampuan subjek 1 untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran data. Subjek 1 tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran data, karena nilai tersebut tidak dapat langsung diketahui pada tampilan data. Dugaan ini diperkuat melalui cuplikan jawaban yang ditulis subjek 1, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.

minimum bayi A : 3 kg
bayi B : 3,5 kg
maximum bayi A : 8,5 kg
bayi B : 7,8 kg
Jumlah total bayi A : $3 + 3,5 + 4,8 + 5,9 + 6,5 + 7 + 7,5 + 7,5 + 8,5 + 7,9 = 62,1$
bayi B : $3,5 + 4 + 4,8 + 5,6 + 6,5 + 7 + 6,5 + 7 + 7,8 + 7,8 = 60,5$

Gambar 2. Jawaban subjek 1 membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang ditampilkan.

Ketika memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi), Subjek 1 diduga mengalami kesulitan dalam memperkirakan berat badan bayi pada usia 10 bulan. Kondisi tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal.

Subjek 1 mengatakan, “Saya tidak bisa mencari nilainya, bu.. Kan pada diagram garis tidak digambarkan berat badan bayi usia 10 bulan”. Subjek 1 tidak mengetahui nilai di luar data tidak langsung dapat ditemukan dengan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

melihat tampilan data. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 1 mengalami ketergantungan pada isyarat visual, yang mempersulit subjek 1 untuk membuat kesimpulan yang benar dan sesuai

berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan. Dugaan ini diperkuat melalui cuplikan jawaban yang ditulis subjek 1, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

Pada diagram garis tidak digambarkan berat badan bayi usia 10 bulan. Jadi saya tidak dapat menjawab berat badan bayi tersebut

Gambar 3. Jawaban subjek 1 memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi).

Pada saat membuat kesimpulan, subjek 1 diduga dapat membuat kesimpulan, namun kesimpulan tersebut tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data. Hal ini dinyatakan subjek dalam hasil kutipan data verbal. Subjek mengatakan, "Emm..., simpulannya, berat badan bayi A dan B berbeda. Maksudnya, ketinggian diagram garis berbeda maka informasi pada diagram

garis memuat data yang berbeda juga. Alasannya, garisnya pada diagram naik dan turun. Ya, gitu deh bu..". Pemikiran subjek 1 akan kebutuhan isyarat visual mengakibatkan proses menganalisis dan menginterpretasi data menjadi sulit baginya dan menghasilkan pemikiran subyektif. Dugaan ini diperkuat melalui cuplikan jawaban yang ditulis subjek 1, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

Ketinggian grafik garis berbeda maka informasi diagram memuat data yang berbeda juga.

Gambar 4. Jawaban subjek 1 membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

Berdasarkan data hasil jawaban tertulis dan data verbal, selanjutnya dianalisis dan dilakukan triangulasi agar diperoleh temuan data penelitian yang valid. Jadi didapatkan bahwa subjek 1 menggunakan pemikiran dengan pendapat dan penilaian yang dilakukan dengan menggunakan sepenuhnya opini/pendapat/pandangan pribadi subjek yang tidak langsung mengenai pokok halnya.

Hal ini ditunjukkan dengan subjek 1 memberikan respon yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan, memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data

atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan, dan membuat kesimpulan yang tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

### Subjek 2

Subjek 2 dapat memberikan informasi dengan benar karena informasi tersebut didapatkan langsung dari data yang ditunjukkan. Subjek 2 dapat menjelaskan apa yang diketahui dalam membaca data, tetapi dalam menyebutkan rincian data, subjek 2 memberikan respon yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan. Kondisi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 2 mengatakan, “Menurut saya, informasinya berat badan bayi sejak lahir. Saya mengutip judul permasalahan di diagram garis”. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 2 menggunakan isyarat visual (aspek tampilan data)

untuk mendapatkan informasi. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 2 pada saat memberikan respon pada data atau kumpulan data yang ditampilkan. Hasil pekerjaan tertulis subjek 2 ini dapat dilihat pada Gambar 5.

Bayi/usia	Berat badan	Informasi dari tabel disamping adalah Berat badan bayi sejak lahir.
A usia 0 bulan	3 kg	
B usia 0 bulan	3,5 kg	
A usia 1 bulan	3,9 kg	
B usia 1 bulan	4 kg	
A usia 2 bulan	4,8 kg	
B usia 2 bulan	4,7 kg	
A usia 3 bulan	5,9 kg	
B usia 3 bulan	5,6 kg	
A usia 4 bulan	6,5 kg	
B usia 4 bulan	6,5 kg	
A usia 5 bulan	7 kg	
B usia 5 bulan	7 kg	

Gambar 5. Jawaban subjek 2 memberikan respon pada data atau kumpulan data yang ditampilkan.

$\left. \begin{array}{l} \text{Nilai maximum bayi A} = 8,5 \text{ kg} \\ \text{nilai minimum bayi B} = 3,5 \text{ kg} \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Maximum bayi B} = 7,8 \text{ kg} \\ \text{minimum bayi A} = 3 \text{ kg} \end{array}$
$\begin{array}{l} \text{Jumlah total berat bayi A} = 61,2 \text{ kg} \\ \text{Jumlah total berat bayi B} = 60,5 \text{ kg} \end{array}$

Gambar 6. Jawaban subjek 2 membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang ditampilkan.

Subjek 2 juga dapat memberikan perbandingan, tetapi perbandingan tersebut tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan. Subjek 2 mampu membandingkan data bahwa bayi A lebih berat daripada bayi B. Kondisi ini, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 1 menjelaskan, “Emmm... Dari gambar diagram garis, bayi A lebih berat daripada bayi B. Alasannya, gambar bayi A berada di atasnya gambar bayi B”.

Subjek 2 juga menambahkan bahwa ia tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran, karena nilai tersebut tidak dapat langsung diketahui pada tampilan data. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 2 memiliki ketergantungan pada isyarat visual, yang menghambat kemampuannya untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran data. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 2 pada saat



DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data. Hasil pekerjaan tertulis subjek 2 ini dapat dilihat pada Gambar 6.

Subjek 2 tidak dapat memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi) saat mencari nilai berat badan bayi pada usia 10 bulan. Dengan beralasan bahwa nilai tersebut tidak dapat ditemukan dengan melihat tampilan data. Kondisi tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 1 mengatakan, "Pada diagram garis tidak digambarkan, ya saya tidak bisa

membacanya dan mengira-ngira". Kebutuhan isyarat visual mengakibatkan proses menganalisis dan menginterpretasi data menjadi sulit bagi subjek 2, sehingga subjek 2 mengalami kesulitan dalam membuat kesimpulan yang benar dan sesuai berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 2 pada saat memperkirakan nilai di luar data ketika menghitung rata-rata kenaikan atau penurunan data. Hasil pekerjaan tertulis subjek 2 ini dapat dilihat pada Gambar 7.

Pada diagram diatas tidak menampilkan berat bayi di bulan ke-10 sehingga tidak ada  
Jawaban Yang Pasti.

Gambar 7. Jawaban subjek 2 memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi).

Subjek 2 membuat kesimpulan, namun kesimpulan tersebut tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data. Dikarenakan subjek 2 tidak dapat memperkirakan nilai di luar data, memberikan respon dan membuat perbandingan yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan, maka subjek 2 juga mengalami kesulitan dalam membuat kesimpulan yang benar dan sesuai berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan. Hal ini dinyatakan subjek dalam hasil kutipan data verbal. Subjek menjelaskan,

"Simpulannya..., emmm... ketinggian diagram garis berbeda maka informasi pada diagram garis memuat data yang berbeda juga. karena gambarnya naik dan turun". Berdasarkan hal ini pemikiran subjek 1 akan kebutuhan isyarat visual mengakibatkan proses menganalisis dan menginterpretasi data menjadi sulit. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 2 pada saat membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data. Hasil pekerjaan tertulis subjek 2 ini dapat dilihat pada Gambar 8.

Dari data diagram grafik diatas memuat ketinggian nilai yang berbeda  
Jadi memuat Informasi yang berbeda.

Gambar 8. Jawaban subjek 2 membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

Berdasarkan data hasil jawaban tertulis dan data verbal, selanjutnya dianalisis dan dilakukan triangulasi untuk mendapatkan data yang valid. Jadi didapatkan bahwa subjek 2 menggunakan pemikiran subjektif. Hal ini ditunjukkan

oleh subjek 2 memberikan respon dan membuat perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan, serta membuat kesimpulan yang tidak sesuai berdasarkan pada masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

**Subjek 3**

Subjek 3 membutuhkan waktu lama dalam membaca data. Pada saat menyebutkan rincian data, subjek 3 memberikan respon yang tidak sesuai pada kumpulan data yang disediakan. Kondisi tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 3 mengatakan, “Dari judul, informasi tentang berat badan bayi dari 0 bulan sampai 9 bulan, berikut ini berat badan masing-masing bayi”. Hal ini

menunjukkan bahwa subjek 3 dapat memberikan informasi dengan benar karena informasi tersebut didapatkan langsung dari data yang ditunjukkan, sehingga dapat dikatakan bahwa subjek 3 menggunakan isyarat visual (aspek tampilan data) untuk mendapatkan informasi. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 3 pada saat memberikan respon pada data atau kumpulan data yang ditampilkan. Hasil pekerjaan tertulis subjek 3 ini dapat dilihat pada Gambar 9.

1.) Informasi = berat badan bayi sejak 0 bulan sampai 9 bulan

Usia	berat badan bayi A	Usia	berat badan bayi B
0 bulan	3 kg	0 bulan	3,5 kg
1 bulan	3,5 kg	1 bulan	4 kg
2 bulan	4,7 kg	2	4,7 kg
3 bulan	5,9 kg	3	5,5 kg
4	6,5 kg	4	6,5 kg
5	7 kg	5	7 kg
6	7,5 kg	6	6,5 kg
7	7,5 kg	7	7 kg
8	8,5 kg	8	8 kg
9	8 kg	9	8 kg

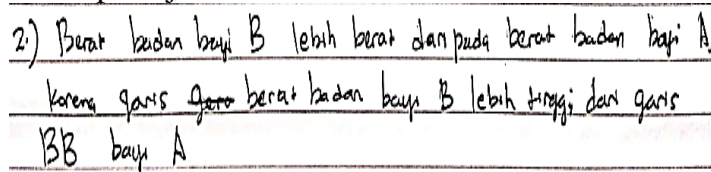
Gambar 9. Jawaban subjek 3 memberikan respon pada data atau kumpulan data yang ditampilkan.

Subjek 3 mampu membandingkan data, tetapi perbandingan tersebut tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan. Subjek 3 menyatakan bahwa bayi B lebih berat daripada bayi A. Kondisi ini, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 3 menjelaskan, “Berat badan bayi B lebih berat daripada berat badan bayi A, karena gambar garis berat badan bayi B lebih tinggi dari gambar garis berat badan bayi A”. Ketika peneliti menanyakan tentang nilai ukuran pusat dan ukuran penyebaran data, subjek 3 mengatakan bahwa ia tidak tahu

bagaimana cara mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran data. Subjek 3 juga menambahkan karena nilai tersebut tidak dapat langsung diketahui pada tampilan data, jadi subjek 3 mengalami kesulitan dalam mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran. Hal ini menunjukkan bahwa subjek 3 memiliki ketergantungan pada isyarat visual, yang menghambat kemampuannya untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran data. Hal tersebut diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 3 pada saat membandingkan data antara beberapa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

data atau kumpulan-kumpulan data yang ditampilkan. Hasil pekerjaan tertulis subjek 3 ini dapat dilihat pada Gambar 10.

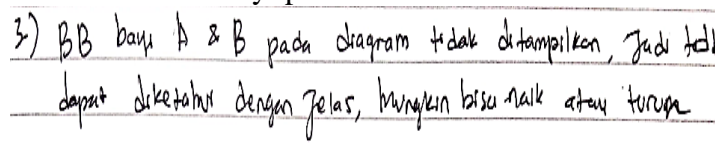


2.) Berat badan bayi B lebih berat daripada berat badan bayi A, karena garis garis berat badan bayi B lebih tinggi dari garis BB bayi A

Gambar 10. Jawaban subjek 3 membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang ditampilkan.

Kebutuhan isyarat visual juga ditunjukkan subjek 3 dalam memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi) saat mencari nilai berat badan bayi pada usia 10 bulan. Menurut subjek 3, nilai tersebut tidak ditampilkan pada diagram, jadi subjek 3 mengalami kesulitan dalam menemukannya. Kondisi tersebut, tercermin dari hasil kutipan data verbal. Subjek 3 mengatakan, “Caranya gimana ya.., saya kesulitan mencari dan mengira-ngira nilai berat badan bayi pada

usia 10 bulan. Pada diagram saja tidak digambarkan titik dan garisnya”. Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa subjek 3 mengalami kesulitan menyelesaikan masalah statistik dalam memprediksi kemungkinan data yang akan datang. Hal ini diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 3 pada saat memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi). Hasil pekerjaan tertulis subjek 3 ini dapat dilihat pada Gambar 11.

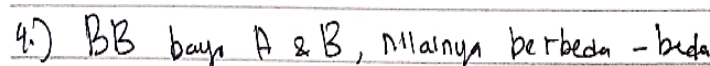


3.) BB bayi A & B pada diagram tidak ditampilkan, jadi tidak dapat diketahui dengan jelas, mungkin bisa naik atau turun

Gambar 11. Jawaban subjek 3 memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi).

Dikarenakan subjek 3 mengalami kesulitan dalam memprediksi kemungkinan data yang akan datang, memberikan respon dan membuat perbandingan yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan, akibatnya subjek 3 juga mengalami kesulitan dalam membuat kesimpulan yang benar dan sesuai berdasarkan pada masalah kontekstual. Hal ini dinyatakan subjek dalam hasil kutipan data verbal. Subjek

menjelaskan, “Jawabannya berat badan kedua bayi nilainya berbeda-beda, karena tinggi garisnya dari awal juga beda”. Berdasarkan hal ini, menunjukkan bahwa adanya pemikiran akan kebutuhan isyarat visual oleh subjek 3. Hal ini diperkuat dengan hasil tertulis yang dilakukan subjek 3 pada saat membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data. Hasil pekerjaan tertulis subjek 3 ini dapat dilihat pada Gambar 12.



4.) BB bayi A & B, nilainya berbeda-beda

Gambar 12. Jawaban subjek 3 membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

Berdasarkan data yang valid, maka digunakan untuk mengetahui kemampuan

berpikir statistis siswa. Data yang valid dapat dijelaskan dalam Tabel 3.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

Tabel 3. Data yang valid dari Subjek 1, Subjek 2 dan Subjek 3

Subjek 1	Subjek 2	Subjek 3
Subjek 1 menyatakan informasi diperolehnya dengan mengutip judul permasalahan pada soal. Subjek 1 juga mampu menjelaskan apa yang diketahui dalam membaca data, namun subjek memberikan respon yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan. Subjek 1 menggunakan isyarat visual untuk menemukan informasi.	Subjek 2 dapat membaca data, tetapi respon yang diberikan tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan. Informasi yang diperoleh subjek 2 dengan mengutip judul permasalahan. Subjek 2 mengalami ketergantungan isyarat visual untuk mendapatkan informasi.	Subjek 3 menggunakan isyarat visual untuk mendapatkan informasi. Hal ini dibuktikan dengan kegiatan <i>think aloud</i> bahwa informasi tersebut didapatkan langsung dari data yang ditunjukkan. Namun, respon yang diberikan oleh subjek 3, tidak sesuai pada kumpulan data yang disediakan
Subjek 1 memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data yang telah disediakan. Subjek 1 memberikan penilaian dan kebenaran pengetahuan yang tidak akurat. Subjek 1 tidak tahu apa yang harus dilakukan untuk mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran, karena nilai tersebut tidak dapat langsung diketahui pada tampilan data.	Subjek 2 dapat membuat perbandingan, tetapi perbandingan tersebut tidak sesuai dengan beberapa data atau kumpulan - kumpulan data yang telah disediakan. Ketergantungan pada isyarat visual menghambat kemampuan subjek 2 untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran.	Subjek 3 tidak tahu bagaimana cara mencari nilai ukuran pusat atau ukuran penyebaran. Jadi, subjek 3 memberikan perbandingan data yang tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan.
Subjek 1 tidak dapat memprediksi kemungkinan data yang akan datang, dikarenakan nilai tersebut tidak langsung dapat ditemukan dengan melihat tampilan data.	Subjek 2 tidak dapat menentukan nilai di luar data, karena nilai tersebut tidak digambarkan pada grafik dan tidak dapat ditemukan dengan melihat tampilan data.	Subjek 3 tidak dapat memprediksi kemungkinan data yang akan datang. Alasannya, nilai tersebut tidak ditampilkan pada diagram, jadi subjek 3 mengalami kesulitan dalam menemukannya.
Subjek 1 dapat membuat kesimpulan, namun kesimpulan tersebut tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data. Kebutuhan isyarat visual mengakibatkan proses menganalisis dan menginterpretasi data menjadi sulit bagi subjek 1.	Subjek 2 menunjukkan ketergantungan pada isyarat visual, sehingga subjek 2 mengalami kesulitan untuk membuat kesimpulan yang benar dan sesuai berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan.	Adanya pemikiran akan kebutuhan isyarat visual oleh subjek 3, maka subjek 3 tidak dapat membuat kesimpulan yang benar dan sesuai berdasarkan pada masalah kontekstual.

Berdasarkan Tabel 3, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Ketika memberikan respon pada data

atau kumpulan data yang ditampilkan, subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 memiliki tingkat berpikir statistis di

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

- tingkat 1: *Idiosyncratic*, karena subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 memberikan respon yang tidak sesuai pada data atau kumpulan data yang disediakan. Dengan pemikiran tingkat *Idiosyncratic*, subjek kurang memahami dari kata dan simbol dari diagram yang disediakan (Luthfaturrohmah, Ekawati & Rahaju, 2018);
2. Pada saat membandingkan data antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data, subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 memiliki tingkat berpikir statistis di tingkat 1: *Idiosyncratic*, karena subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data atau kumpulan-kumpulan data yang telah disediakan;
  3. Langkah sebelum subjek membuat kesimpulan berdasarkan pada masalah yang disajikan, subjek harus dapat memperkirakan nilai di luar data (ekstrapolasi). Hafiyusholeh, Budayasa, dan Siswono (2017) menjelaskan bahwa dalam menginterpretasikan data, seseorang harus mampu melakukan *reading global trends in graphs*. Tetapi, pada langkah ini, subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 tidak dapat memprediksi kemungkinan data yang akan datang, dikarenakan nilai tersebut tidak langsung dapat ditemukan dengan melihat tampilan data. Sehingga dalam membuat kesimpulan, subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 memiliki tingkat berpikir statistis di tingkat 1: *Idiosyncratic*, karena subjek 1, subjek 2, dan subjek 3 membuat kesimpulan yang tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

Hal yang menarik dalam penelitian ini adalah berdasarkan hasil *Think Aloud*

yang telah dilakukan, subjek berkemampuan rendah terlihat kurang mampu dalam proses menemukan jawaban dan mengungkapkan alasan, sehingga hasilnya kurang akurat dan tepat. Serta subjek tidak benar dalam membuat kesimpulan. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nazariah, Marwan dan Abidin (2017) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan awal rendah biasanya menggunakan strategi yang panjang dan hasilnya terkadang kurang akurat, kurang mampu mengaitkan konsep yang sudah dipelajari dalam menyelesaikan masalah. Hal ini diperjelas oleh Anggraini, Syamsurizal dan Marzal (2018), yang menjelaskan bahwa dengan kemampuan awal siswa berkaitan dengan bagaimana siswa menghubungkan pemahaman yang mereka dapatkan berdasarkan pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Martadiputra dan Tapilouw (Martadiputra & Suryadi, 2012) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir statistis siswa dengan fokus menganalisis dan menginterpretasikan data masih belum optimal. Selain itu, penelitian ini juga sejalan dengan penelitian menurut Masjudin, dkk (2020) yang menyatakan bahwa sebanyak 70,8% siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Lingsar memiliki kemampuan berpikir statistis yang rendah, khususnya pada proses menganalisis dan menginterpretasikan data berada dalam kategori level rendah. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Waru, Minggu & Annas (2015) yang menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemampuan berpikir statistis rendah memiliki pemahaman yang masih kurang tentang pengertian objek pada masalah statistik.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

Semua aktivitas siswa akan mempengaruhi perkembangan cara berpikir siswa. Oleh karena itu, siswa perlu mengembangkan kemampuan berpikir statistis yang menjadi fokus pada perkembangan pembelajaran matematika. Penelitian ini akan sangat berguna untuk pengembangan penelitian selanjutnya pada jenjang pendidikan yang berbeda atau peningkatan pada tingkatan berpikir statistis siswa.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa tingkatan berpikir statistis siswa berkemampuan rendah dalam menganalisis dan menginterpretasikan data berada pada tingkat 1: *Idiosyncratic*, ditandai dengan subjek menggunakan pemikiran subjektif, menggunakan isyarat visual (aspek tampilan data) untuk mendapatkan informasi atau membuat keputusan, sehingga menghambat kemampuan subjek untuk menentukan ukuran pusat atau ukuran penyebaran. Hal ini ditunjukkan pada hasil data verbal dan tertulis yaitu subjek memberikan respon yang tidak sesuai pada data; subjek memberikan perbandingan yang tidak sesuai antara beberapa data; subjek membuat kesimpulan yang tidak berdasarkan pada masalah kontekstual yang disajikan dalam bentuk tampilan data.

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian ini, ada beberapa saran untuk penelitian selanjutnya diantaranya; Bagi peneliti lain yang hendak melakukan penelitian yang serupa, sebaiknya dapat melakukan penelitian lanjutan terkait berpikir statistis siswa dalam masalah statistik dengan mempertimbangkan variabel tinjauan yang lebih bervariasi atau subjek yang berada pada jenjang yang lebih rendah atau tinggi, mengkaji lebih dalam

mengenai tingkatan berpikir statistis siswa dan menggunakan bentuk soal lain yang lebih bervariasi dengan tingkat kesulitan yang lebih tinggi atau bentuk soal lain yang bisa memuat seluruh proses berpikir statistis secara urut.

### DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N., Syamsurizal, S., & Marzal, J. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Nht Integrated Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Mengontrol Kemampuan Awal Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 390. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i3.1580>
- Hafiyusholeh, M., Budayasa, K., & Siswono, T. Y. E. (2017). Literasi statistik : Siswa SMA dalam membaca , menafsirkan , dan menyimpulkan Data. *Prosiding SI MaNIs (Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Isami)*, 1(1), 79–85. <http://conferences.uin-malang.ac.id/index.php/SIMANIS/article/view/41>
- Luthfaturrohmah, Ekawati, R., & Rahaju, E.B. (2018). Level Penalaran Statistik Siswa Dalam Masalah Statistika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin. Seminar Nasional KMP UNY 2018. In *Implementasi Riset dan Literasi untuk Meningkatkan Keterampilan Abad XXI*.
- Martadiputra, B. A. P., Suryadi, D. (2012). Peningkatan Kemampuan Berpikir Statistis Mahasiswa S1 Melalui Pembelajaran MEAs yang Dimodifikasi. *Infinity Journal*, 1(1), 79. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.8>
- Masjudin, M., Muzaki, A., Abidin, Z., & Ariyanti, I. A. P. (2020). Analysis of Student's Statistical Thinking Ability

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i1.3463>

- in Understanding the Statistical Data. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032063>
- Meylasari, N. D., Sujadi, I., & Subanti, S. (2021). The Profile of 8th Graders' Level of Statistical Thinking: a Case of Analyzing and Interpreting Data. *J. Phys.: Conf. Ser.* **1796** 012052. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012052>
- Meylasari, N. D., Sujadi, I., & Subanti, S. (2021). The Profile of Students with Moderate Initial Statistical Thinking Ability in Analyzing and Interpreting Data. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 8(1), 79. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v8i1.2245>
- Miles, Mathew B., & Huberman, A.M. (1994). *An Expanded Sourcebook: Qualitative Data Analysis*. London: Sage Publications.
- Mooney, E. S. (2002). A Framework for Characterizing Middle School Students' Statistical Thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(1), 23–63. [https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0401\\_2](https://doi.org/10.1207/s15327833mtl0401_2)
- Muslimah, N. (2019). *Profil Level Berpikir Statistis Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Gaya Kognitif*. Surabaya: UIN Sunan Ampel Surabaya. <https://www.digilib.uinsby.ac.id>.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Nazariah, Marwan, & Abidin, Z. (2017). Intuisi Siswa SMK dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Matematika dan. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4185(1), 35–52.
- OECD. (2014). *PISA 2012 Results: What Students Know and Can Do. Student Performance in Mathematics, Reading and Science (Volume I, Revised edition, February 2014)*, PISA, OECD Publishing.
- Permendikbud. (2018). *Permendikbud No 37 Tahun 2018 KI-KD SD MI SMP SMA*. Jakarta.
- Rosidah. (2016). Penalaran Statistis Siswa SMA dalam Pemecahan Masalah Statistika Ditinjau dari Perbedaan Gender. *Prosiding Seminar Nasional*, 02(1), 57–65. <https://journal.uncp.ac.id/Index.Php/Proceeding/Article/View/370%5C>
- Simbolon, A. K., & Siahaan, L. M. (2020). Pengaruh Kemampuan Awal Matematika Terhadap Prestasi Belajar Statistik Mahasiswa di Progdil Akuntansi UNPRI. *Curere*, 4(1).
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- TIMSS. (2015). *International Results in Science*. Boston: <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/>
- Ulusoy, C. A., & Altay, M. K. (2017). Analyzing the statistical reasoning levels of pre-service elementary school teachers in the context of a model eliciting activity. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 20–30.
- Waru, M.V, Minggu, I., Annas, S. (2015). Deskripsi Persepsi Tentang Statistika Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan Berpikir Statistis (Statistical Thinking) Pada Mahasiswa Jurusan Pendidikan Ips Terpadu Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Makassar. *Jurnal Daya Matematis*, 3(1), 70. <https://doi.org/10.26858/jds.v3i1.1319>