

Miskonsepsi Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Standar Deviasi Ditinjau dari Tipe Kepribadian *Influence*

Adinda Beauty Afnenda^{1✉}, Sukoriyanto², I Nengah Parta³

^{1,2,3} S2 Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No. 5, Kota Malang, Indonesia
adindabeauty99@gmail.com

Abstract

It takes ability and in-depth understanding in responding to and solving math problems. Meanwhile, the differences between students' understanding of concepts and that of experts are called misconceptions. This is because students may have their own way of understanding a problem, which can be influenced by their personality types. This study aims to describe the misconceptions of students majoring in Mathematics with "influence" personality type in solving standard deviation problems. The instruments in this study were personality-type questionnaires, written test questions, and interview guidelines. Based on the results of distributing personality type questionnaires and written test questions using a purposive sampling technique to 35 offering H students majoring in Mathematics who took the Statistical Methods course, 3 students who had the "influence" personality type and misconceptions were determined as the subjects of this study. The results of this study indicate three misconceptions of students, namely: (1) the range and variation of data affect the size of standard deviation; (2) the histogram with the closest distribution to the mean has a high standard deviation; and (3) the histogram with the highest mean has the highest standard deviation. These findings are expected to improve the way educators teach descriptive statistics, especially the concept of standard deviation, so that such misconceptions can be corrected.

Keywords: Misconceptions, Measure of Spread, Standard Deviation

Abstrak

Dibutuhkan kemampuan dan pemahaman mendalam dalam menanggapi, dan menyelesaikan masalah matematika. Perbedaan pemahaman konsep oleh siswa dengan para ahli disebut dengan miskonsepsi. Setiap individu memiliki cara tersendiri dalam menanggapi, dan memahami suatu permasalahan, hal tersebut dipengaruhi oleh adanya perbedaan tipe kepribadian masing-masing siswa. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan miskonsepsi mahasiswa matematika dalam menyelesaikan masalah standar deviasi ditinjau dari tipe kepribadian *influence*. Instrumen pada penelitian ini adalah angket tipe kepribadian, soal tes tulis, dan pedoman wawancara. Berdasarkan teknik *purposive sampling*, data hasil angket tes tipe kepribadian, dan soal tes yang diberikan kepada 35 mahasiswa matematika offering H mata kuliah metode statistika, terdapat 3 mahasiswa tipe kepribadian *influence* yang mengalami miskonsepsi sebagai subjek dari penelitian ini. Hasil dari penelitian ini mengungkapkan bahwa terdapat tiga miskonsepsi yang dialami mahasiswa, yakni (1) range dan variasi data mempengaruhi ukuran standar deviasi; (2) histogram dengan penyebaran paling dekat mean, memiliki standar deviasi yang besar; dan (3) histogram dengan mean tertinggi, memiliki standar deviasi yang tinggi pula. Temuan ini diharapkan dapat memperbaiki cara pendidik dalam mengajarkan statistika deskriptif, terutama konsep standar deviasi yang sedemikian hingga miskonsepsi tersebut dapat diminimalisir.

Kata kunci: Miskonsepsi, Ukuran Penyebaran, Standar Deviasi

Copyright (c) 2023 Adinda Beauty Afnenda, Sukoriyanto, I Nengah Parta

✉ Corresponding author: Adinda Beauty Afnenda

Email Address: adindabeauty99@gmail.com (Jl. Semarang No.5, Malang, Indonesia)

Received 27 January 2023, Accepted 26 May 2023, Published 26 May 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2190>

PENDAHULUAN

Dalam memecahkan masalah matematika, siswa dituntut untuk memahami konsep yang terkait dengan masalah yang dihadapi. Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Tracht (2011) yang menerangkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran penuh dengan konsep-konsep sehingga mampu memberikan banyak ruang untuk munculnya kesalahpahaman. Pemahaman konsep menjadi kemampuan terpenting yang dibutuhkan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Radiusman,

dkk., 2020). Kurangnya pemahaman konsep akan menjadi penghambat bagi siswa dalam mengembangkan kreativitas, dan keterampilan penyelesaian masalah matematika (Kharis, dkk., 2018). Gradini (2016) juga menyebutkan hal yang sama bahwa masih sering ditemukan siswa mengalami kesalahpahaman konsep matematika yang diakibatkan kesalahpahaman konsep sebelumnya.

Setiap orang memiliki cara tersendiri dalam menanggapi suatu permasalahan yang didasarkan pada pengalaman belajarnya. Apabila pemikiran atau konsepsi siswa tersebut tidak sejalan dengan konsep yang dianut oleh para ahli, maka disebut dengan miskonsepsi. Sebagaimana yang diterangkan oleh Husna (2019) bahwa miskonsepsi adalah suatu konsep yang dipahami oleh siswa, namun tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli. Miskonsepsi merupakan konsepsi siswa yang bertentangan atau berbeda dengan konsepsi pada ilmuwan (Suprpto, 2020). Miskonsepsi adalah suatu kesalahpahaman terhadap pengetahuan secara langsung atau tidak langsung yang dihasilkan melalui pengalaman individu berinteraksi di dalam kelas atau dengan dunianya (Özkan, 2011; Smolleck & Hershberger, 2011; Thompson & Logue, 2006).

Interaksi miskonsepsi yang berulang tidak hanya menghasilkan kesalahpahaman umum yang dikembangkan oleh siswa, tetapi juga umum siswa memberikan jawaban salah pada saat bersamaan. Untuk itu perlunya mengetahui bentuk situasi yang mengindikasikan miskonsepsi, terutama dalam matematika. Durkin & Rittle-Johnson (2014) bahwa tak lepas dari konteks, dan siswa memegang konsep yang benar dan miskonsepsi pada saat bersamaan dalam wujud cara yang berbeda tergantung pada masalah. Miskonsepsi dapat didiagnosis dengan menjadikan kesalahan siswa sebagai kategori miskonsepsi tertentu berdasarkan pola respon siswa, nilai tingkat kepercayaan siswa terhadap miskonsepsi tersebut berdasarkan penjelasan siswa pada saat wawancara (Bradshaw & Templin, 2014; Durkin & Rittle-Johnson, 2014). Miskonsepsi yang terjadi secara kontinu, dan tidak segera ditangani dapat berdampak buruk pada proses belajar, dan tentunya pada hasil belajar siswa.

Setiap siswa memiliki cara yang berbeda dalam menanggapi suatu permasalahan, terutama dalam memahami suatu konsep matematika. Faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan dalam memahami permasalahan, salah satunya adalah kepribadian (Kamilia, dkk., 2018). Salah satu tipe kepribadian yang diketahui adalah tipe kepribadian DISC. William Moulton Marston pada Munggaran & Setiawan (2019) membedakan tipe kepribadian DISC berdasarkan respon emosional, dan tingkah laku individu dalam melakukan sesuatu hal yang terdiri dari *Dominant (D)*, *Influence (I)*, *Steady (S)*, dan *Compliance (C)*. Menurut Shin (2013) siswa tipe I, membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan sesuatu, tidak menyukai hal yang terstruktur, tidak menyukai hal detail, dan selalu tampak percaya diri di setiap keadaan. Karakteristik yang semacam itu memperbanyak peluang terjadinya miskonsepsi dapat terjadi. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan meninjau berdasarkan tipe kepribadian *influence*.

Miskonsepsi dapat terjadi pada semua kalangan, termasuk pada mahasiswa. Semua mata kuliah pada perguruan tinggi tak lepas dari miskonsepsi, termasuk materi bidang statistika (Sutrisno & Murtianto, 2016). Statistika deskriptif merupakan materi yang diperoleh semua jenjang, pada perguruan tinggi materi menjadi lebih abstrak dibandingkan pada jenjang pendidikan sebelumnya. Statistika

deskriptif adalah bagian dari statistika yang mempelajari cara penyusunan, dan penyajian data yang telah dikumpulkan (Budiyono, 2009). Hasil penelitian Sutrisno & Murtianto (2016) mendapati banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan, dan melakukan banyak kesalahan terhadap konsep materi ukuran pemusatan, ukuran penyebaran, dan ukuran letak. Banyak konteks masalah statistik yang menyebabkan para siswa hanya mengandalkan pengalaman, dan intuisi yang salah dalam menghasilkan suatu jawaban, daripada memilih menggunakan konsep yang telah disepakati (Ben-Zvi & Garfield, 2004). Padahal, seperti yang diketahui bersama materi statistika deskriptif ini merupakan pondasi yang harus dikuasai siswa dalam melakukan penelitian kuantitatif (Loeb, dkk., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang telah dilakukan pada 35 mahasiswa offering H dengan memberikan tes singkat mengenai standar deviasi. Peneliti meminta mahasiswa untuk mengestimasi ukuran standar deviasi salah satu himpunan dari dua himpunan data yang berbeda yakni, A, dan B. Himpunan A terdiri atas 10, 20, 30, 40, 50, dan 60, dan himpunan B terdiri atas 10,10,10, 60, 60, dan 60. Terdapat tiga pola respon mahasiswa saat menjawab tes tersebut. Didapatkan hasil sebanyak 50% mahasiswa mengatakan bahwa himpunan A memiliki standar deviasi besar, 36% mahasiswa mengatakan bahwa himpunan B memiliki standar deviasi besar, dan 14% mengatakan bahwa tidak mengerti. Hasil wawancara terhadap salah satu mahasiswa yang menjawab himpunan A memiliki standar deviasi yang besar, menjelaskan bahwa ia menjawab standar deviasi A besar karena memiliki data yang lebih bervariasi daripada data B. Hal tersebut telah menunjukkan bahwa “variasi data” yang dimaksud adalah nilainya yang berbeda satu sama lain, bukan variasi data terhadap nilai tetap atau mean. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat mahasiswa yang mengalami miskonsepsi dalam pemaknaan konsep standar deviasi.

Banyak penelitian tentang miskonsepsi dan kesulitan pada konsep statistik deskriptif yang meliputi ukuran pemusatan (mean, median, modus), ukuran penyebaran (rentang, varians, standar deviasi), ukuran letak (persentil), distribusi frekuensi dan grafik (Garfield & Ahlgren, 1988). Namun, sebagian besar miskonsepsi dalam statistik deskriptif hanya terfokus pada ukuran pemusatan dan ukuran penyebaran seperti rata-rata, histogram, varians (Batanero, dkk., 1994; Cooper, 2018; Garfield & Ahlgren, 1988; Huck, 2009; Magina, dkk., 2008). Cooper & Shore (2008) juga mengemukakan bahwa 186 mahasiswa S1 mengalami miskonsepsi dalam merepresentasikan ukuran pemusatan secara grafis.

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan, belum ada penelitian terkait miskonsepsi pada statistik deskriptif yang ditinjau pada tipe kepribadian. Oleh karena itu, penting untuk melakukan penelitian terkait miskonsepsi mahasiswa pada mata kuliah statistika deskriptif, terutama pada materi standar deviasi yang ditinjau dari tipe kepribadian *influence*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan bentuk miskonsepsi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah standar deviasi ditinjau dari tipe kepribadian *influence*. Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu dijadikan bahan evaluasi pembelajaran kedepannya.

METODE

Penelitian ini termasuk penelitian deskriptif kualitatif dengan subjek 3 mahasiswa semester I pada mata kuliah metode statistik dengan tipe kepribadian *influence*. Penelitian dilaksanakan pada 03 Oktober 2022, dan 05 Oktober 2022 terhadap 35 mahasiswa offering H mata kuliah metode statistik di Program Studi Matematika FMIPA Universitas Negeri Malang. Pemilihan subjek penelitian ini menggunakan cara *purposive sampling*, dimana subjek penelitian dipilih berdasarkan tipe kepribadian *influence*, dan mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan masalah standar deviasi.

Instrumen pada penelitian ini meliputi angket tipe kepribadian, soal tes tulis, dan pedoman wawancara. Upaya pengidentifikasian miskonsepsi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah standar deviasi ditinjau dari tipe kepribadian *influence* diawali dengan pemberian angket tes tipe kepribadian, dan dilanjutkan dengan pemberian soal tes materi standar deviasi diberikan kepada 35 mahasiswa matematika offering H mata kuliah metode statistik. Angket tes yang diberikan merupakan hasil adopsi dari buku *The Disc Codes* karangan Shin (2013) yang berisi 24 pertanyaan, dan soal tes materi standar deviasi yang terdiri atas dua soal. Kemudian, dilanjutkan dengan proses wawancara kepada subjek yang terpilih berdasarkan kriteria guna memperdalam deskripsi miskonsepsi yang dialami mahasiswa. Data yang didapatkan dari proses pengumpulan data, akan dianalisis guna dapat mendapatkan deskripsi yang sesuai dengan tujuan dari penelitian. Terdapat 3 tahapan analisis data yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Soal tes hanya berisi dua masalah standar deviasi dalam bentuk jawaban singkat. Permasalahan pertama terkait pemahaman konsep standar deviasi pada distribusi data, dan permasalahan kedua terkait hubungan standar deviasi terhadap dua histogram. Banyak peneliti yang berpendapat bahwa dalam proses pemahaman konsep statistik dapat dibantu dengan menghubungkan ukuran statistik dengan tampilan grafis (Delmas & Liu, 2005). Pemilihan dua masalah standar deviasi tersebut ditunjang oleh pendapat (Maryati & Priatna, 2018; Mevarech, 1983) yang menyatakan bahwa miskonsepsi materi statistik deskriptif sering terjadi pada analisis konsep, dan interpretasi. Berikut disajikan instrumen soal tes pada Gambar 1, dan Gambar 2 yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi mahasiswa pada materi standar deviasi.

Perhatikan soal berikut.

Sample 1: 10, 11, 12, 13, 14, 15

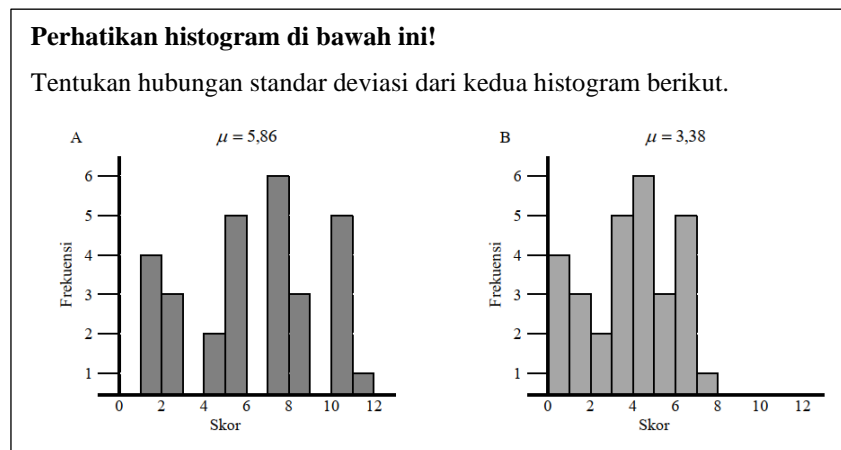
Sample 2: 10, 10, 10, 15, 15, 15

Sample 3: 10, 12.5, 12.5, 12.5, 12.5, 15

a. Sample mana yang memiliki standar deviasi terbesar? Mengapa?

b. Sample mana yang memiliki standar deviasi terkecil? Mengapa?

Gambar 1. Soal Tes Miskonsepsi Standar Deviasi Nomor 1



Gambar 2. Soal Tes Miskonsepsi Standar Deviasi Nomor 2

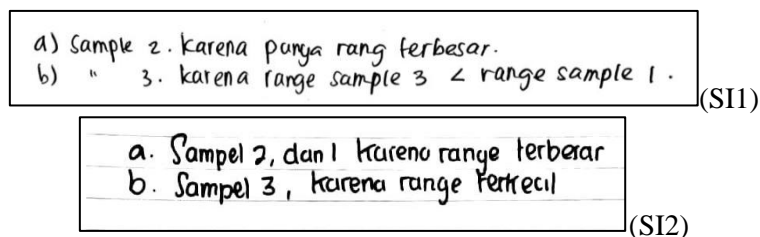
Pada Gambar 1, mahasiswa diharapkan memberikan jawaban terhadap dua pertanyaan mengenai standar deviasi berdasarkan distribusi data, dan jarak dari pusat data. Gambar 2, mahasiswa diharapkan memahami hubungan kedua histogram terhadap standar deviasi dengan mengidentifikasi, dan menunjukkan salah satu histogram standar deviasi yang lebih besar atau keduanya memiliki standar deviasi yang sama.

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan hasil data angket tipe kepribadian, diketahui 5 mahasiswa yang teridentifikasi tipe kepribadian *influence*. Dari 5 mahasiswa tipe kepribadian *influence*, peneliti menetapkan 3 mahasiswa sebagai subjek penelitian dikarenakan dua mahasiswa lainnya menjawab seluruh pertanyaan dengan benar, dan tidak mengalami miskonsepsi pada materi standar deviasi. Ketiga mahasiswa diberi simbol tertentu untuk memudahkan penyebutan yaitu, simbol SI1 untuk subjek *influence* pertama, SI2 untuk subjek *influence* kedua, dan SI3 untuk subjek *influence* ketiga. Setelah dilakukan analisis data pekerjaan SI1, SI2, dan SI3 ditemukan beberapa miskonsepsi terhadap konsep standar deviasi, berikut pemaparannya secara rinci.

Miskonsepsi 1: Range, dan Variasi Data Mempengaruhi Ukuran Standar Deviasi

Berdasarkan hasil analisis data pekerjaan soal tes miskonsepsi pada mahasiswa tipe kepribadian *Influence*, menunjukkan bahwa dua mahasiswa memberikan jawaban benar, dengan alasan yang salah (SI1, SI2), dan satu mahasiswa memberikan jawaban serta alasan yang salah (SI3). Berikut hasil pekerjaan mahasiswa SI1, SI2, dan SI3 yang dapat dilihat pada Gambar 3, dan Gambar 4.



Gambar 3. Jawaban SI1, dan SI2 terhadap soal nomor 1

Pada Gambar 3, terlihat bahwa SI1, dan SI2 memberikan alasan yang salah terkait besar kecilnya standar deviasi yaitu, mengkaitkan standar deviasi dengan range. Secara definisi, range merupakan jarak antara nilai data tertinggi dengan nilai data terendah dalam sampel (Bluman, 2009). Penggunaan istilah rentang merupakan alasan yang tidak sesuai dengan konsep standar deviasi yang seharusnya, sehingga berdasarkan hasil pekerjaan tersebut SI1, dan SI2 mengalami miskonsepsi pada materi standar deviasi pada pemaknaan konsep dengan makna konsep yang tidak tepat. Perlu diingat bahwa standar deviasi merupakan ukuran penyebaran data terhadap nilai mean yang bertujuan untuk melihat seberapa dekat data dengan mean (Curran-Everett, 2008). Diketahui bahwa bentuk umum dari standar deviasi adalah $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n}}$, dimana $\sum(x_i - \bar{x})^2$ merupakan jumlah kuadrat dari setiap titik data terhadap mean. Oleh karena itu, dalam menjawab soal tes nomor 1 hanya perlu mengkaitkannya dengan sebaran data, dan jarak masing-masing data terhadap mean. Sehingga, semakin besar nilai $\sum(x_i - \bar{x})^2$, maka data tersebut akan semakin menyebar yang diikuti oleh semakin besarnya standar deviasi. Selanjutnya, untuk memperkuat dugaan miskonsepsi pada SI1, dan SI2, maka disajikan petikan wawancara. Berikut merupakan petikan wawancara dengan salah satu mahasiswa, karena SI1, dan SI2 mengalami miskonsepsi yang sama.

- P : Seberapa yakin kamu dengan jawaban, dan alasanmu ini?
- SI1: Yakin bu, karena kalau rentang atau jaraknya semakin besar maka data-datanya akan semakin menyebar, dan standar deviasinya akan semakin besar pula bu.
- P : Ok, apa kamu ingat konsep dari rentang itu sendiri?
- SI1: Ingat bu, nilai maksimum dikurangi dengan nilai minimum.
- P : Baik, apakah kamu ingat konsep standar deviasi? Bahwa standar deviasi hanya mengkaitkan jarak setiap data terhadap mean.
- SI1: Tidak bu, saya masih bingung bu. Saya hanya mengingat kalau semakin menyebar, maka semakin besar standar deviasi.

Hasil wawancara terhadap SI1 di atas menunjukkan bahwa, anggapan mahasiswa mengenai penyebaran data dengan range sangat kuat. Hal ini berlawanan dengan konsep standar deviasi, dimana nilai standar deviasi akan besar ketika data semakin menjauhi pusat mean. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa, SI1, dan SI2 mengalami miskonsepsi pada standar deviasi. Hasil penelitian ini sejalan dengan Slauson (2008) dimana 8 mahasiswa mengalami miskonsepsi dengan menghubungkan range, dan nilai ekstrem dalam menentukan besar kecilnya standar deviasi, dengan mengatakan bahwa penggunaan istilah rentang tidaklah salah dalam pemahaman konsep rentang, akan tetapi pemahaman kosakata dengan makna yang tidak tepat.

Selanjutnya, Gambar 4 di bawah adalah contoh miskonsepsi lainnya pada tahap perencanaan penyelesaian masalah standar deviasi oleh mahasiswa SI3. Mahasiswa SI3 menuliskan jawaban yang salah untuk sampel yang memiliki standar deviasi terbesar adalah sampel 1, dan sampel dengan standar deviasi terkecil adalah sampel 2. Selain itu, SI3 juga memberikan alasan varian data dengan tidak tepat.

Hal yang seharusnya SI3 perhatikan adalah bukan hanya data yang bermacam-macam, tetapi konsep jarak masing-masing data terhadap mean.

<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	a. Sampel terbesar adalah sampel 1, karena memiliki varian data yang banyak di bandingkan sampel 2 & 3
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	b. Sampel terkecil adalah sampel 2, karena hanya memiliki 2 macam data
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	

Gambar 4. Jawaban SI3 terhadap soal nomor 1

Berikut ini akan disajikan cuplikan wawancara peneliti dengan SI3 guna memperkuat dugaan miskonsepsi yang dialami oleh mahasiswa SI3.

P : Ketika mengerjakan soal nomor 1 ini, apakah kamu yakin dengan jawabanmu?

SI3: Iya bu, karena saya lihat data pada sampel 1 bermacam-macam dibandingkan sampel lainnya.

P : Ok, data yang kamu lihat itu frekuensinya berapa?

SI3: Frekuensiyaa satu bu.

P : Benar. Jadi, apa kamu tahu rumus standar deviasi, dan terdapat unsur apada saja didalamnya?

SI3: Tahu bu, $\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$ ini kan bu? Di rumus ini ada data ke-i, mean, dan banyak data bu.

P : Iya tepat sekali. Jika perhatikan lagi rumus tersebut, apakah bermacam-macam sampel yang kamu maksud tadi terdapat pada rumus tersebut? mengapa data yang bermacam-macam yang akan mempengaruhi besar kecilnya standar deviasi?

SI3: Iya bu, itu huruf n kan banyak data. Karena semakin bermacam data yang dimunculkan, maka semakin besar standar deviasinya.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap mahasiswa SI3, menunjukkan bahwa mahasiswa salah dalam memahami makna dari simbol n, dan belum dapat memahami makna dari data yang beragam. Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya, bahwa standar deviasi bergantung pada tiga hal yaitu, distribusi, mean, dan jarak masing-masing data dari mean. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa mahasiswa SI3 memiliki pemahaman konsep standar deviasi yang berbeda dengan para ahli, yang artinya mahasiswa SI3 mengalami miskonsepsi.

Selanjutnya, soal tes miskonsepsi nomor 2 ini diberikan kepada subjek penelitian dengan tujuan untuk memperdalam deskripsi miskonsepsi standar deviasi pada bentuk grafis dalam mengidentifikasi masalah standar deviasi pada histogram. Berdasarkan hasil analisis data pekerjaan mahasiswa, diketahui bahwa ketiga mahasiswa tipe kepribadian *influence* mengalami miskonsepsi dalam memahami hubungan standar deviasi dari kedua histogram tersebut. Berikut pemaparan hasil analisisnya secara lebih rinci.

Miskonsepsi 2: Histogram dengan Penyebaran Paling Dekat Dari Mean, Memiliki Standar Deviasi yang Besar

Pada Gambar 5 di bawah, nampak bahwa SI3 memberikan jawaban yang tidak tepat yaitu, histogram B memiliki standar deviasi yang lebih besar dari histogram A. Sehingga, dapat dikatakan

bahwa SI3 mengalami miskonsepsi dalam pemaknaan konsep dengan makna konsep yang tidak tepat. SI3 tidak dapat memahami hingga melaksanakan penyelesaian masalah standar deviasi dengan tepat.

Jawab :
Histogram B memiliki standar deviasi lebih besar daripada histogram A

Gambar 5. Jawaban SI3 pada soal nomor 2

Langkah untuk mengkonfirmasi hasil pekerjaan SI3 yaitu dengan melakukan wawancara dengan SI3. Berikut kutipan wawancara oleh SI3.

P : Bisakah kamu menjelaskan maksud dari jawabanmu ini?

SI1: Yaa bu, yang saya tahu dari standar deviasi itu kalau datanya semakin menyebar, maka standar deviasinya makin besar juga bu. Jadi, saya pilih histogram yang B karena data-datanya banyak, dan tidak ada yang bernilai nol bu.

P : Lalu, maksud kamu data menyebar itu seperti apa?

SI1: Data yang berada di sekeliling atau diluar nilai rata-rata bu, yaa tapi saya tidak tahu benar apa tidak tapi yaa mungkin begitu bu.

Berdasarkan kutipan wawancara di atas, menunjukkan bahwa SI3 benar-benar tidak memahami yang dimaksud dengan data menyebar. Pemahaman SI3 mengenai sebaran data dapat dipastikan hanya sebatas mengetahui saja belum memahami konsep sebaran data. Sehingga, dapat dipastikan SI3 terindikasi mengalami miskonsepsi pada pengertian yang tidak akurat tentang konsep. Sedangkan, konsep sebaran data atau distribusi data merupakan hal yang krusial pada konsep standar deviasi. Hal tersebut sejalan dengan Ben-Zvi & Garfield (2004) yang menemukan bahwa siswa cenderung mengulang kembali perkataan guru, seperti memiliki pemahaman, akan tetapi siswa melakukan hal tersebut tanpa benar-benar memahami konsep yang mendasarinya. Secara konsep, standar deviasi akan bernilai besar, ketika frekuensi data lebih banyak yang menjauhi pusat atau mean. Sehingga, berdasarkan hasil pekerjaan, dan petikan wawancara di atas dapat dipastikan bahwa mahasiswa SI1 mengalami miskonsepsi pada pemaknaan hubungan standar deviasi pada kedua histogram.

Kedua histogram memiliki standar deviasi yang sama
--

Gambar 6. Jawaban SI2 pada soal nomor 2

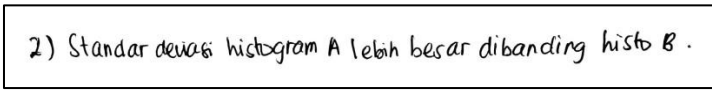
Mahasiswa SI2 menunjukkan jawaban yang salah seperti pada Gambar 6 dengan memberikan jawaban bahwa kedua histogram memiliki ukuran standar deviasi yang sama. Hal tersebut berbanding terbalik dengan jawaban yang sebenarnya yaitu, histogram A memiliki standar deviasi yang lebih besar dibandingkan histogram B. Ukuran standar deviasi yang besar dipengaruhi oleh sebaran data yang menjauhi pusat data atau mean, dapat dilihat pada Gambar 2 bahwa frekuensi histogram A dan B memiliki frekuensi yang sama. Selain itu, akan dipaparkan hasil wawancara SI2 untuk memperkuat deskripsi miskonsepsi yang dialami SI2 hingga menimbulkan jawaban yang salah pada Gambar 6.

- P : Apakah kamu yakin dengan jawabanmu ini? Mengapa kamu bisa menyimpulkan bahwa histogram B memiliki standar deviasi yang sama dengan histogram A.
- SI2: Yakin saya bu, karena itu kan mean pada masing-masing histogram berada di tengah. Batang frekuensi berjumlah 6, dan banyak frekuensi di sisi kanan kiri bernilai sama. Jadi, saya pikir, jika batang keduanya disatukan, maka keduanya mendapatkan nilai yang hampir sama.
- P : Banyak frekuensi sisi kanan dan sisi kiri bagaimana maksudnya?
- SI2: Yaa itu bu, jumlah frekuensi yang sama disetiap ujungnya.

Berdasarkan hasil wawancara SI2, menunjukkan bahwa SI2 tidak dapat memaknai konsep standar deviasi pada histogram dengan tepat. SI2 menyebutkan bahwa frekuensi di setiap ujungnya bernilai sama dengan mengabaikan sebaran datanya. Sehingga, berdasarkan hasil pekerjaan mahasiswa SI2, dan hasil wawancara, dapat disimpulkan bahwa SI2 mengalami miskonsepsi dalam memahami hubungan standar deviasi dari kedua histogram tersebut.

a) Miskonsepsi 3: Histogram dengan mean yang lebih tinggi, memiliki standar deviasi yang lebih besar

Bentuk miskonsepsi ketiga pada hubungan standar deviasi terhadap dua histogram adalah semakin tinggi mean pada histogram, maka semakin tinggi standar deviasinya. Miskonsepsi ini dialami oleh mahasiswa SII, dimana hasil pekerjaan siswa menunjukkan jawaban yang benar, namun alasan yang digunakan tidak tepat. Gambar 7 berikut ini merupakan hasil pekerjaan mahasiswa SII pada soal nomor 2.



2) Standar deviasi histogram A lebih besar dibanding histo B.

Gambar 7. Jawaban SII pada soal nomor 2

SII merupakan satu-satunya mahasiswa tipe *influence* yang meyakini bahwa semakin tinggi mean, maka semakin tinggi standar deviasi. Sementara itu, SII memiliki pemahaman tentang bagaimana nilai dapat mempengaruhi rata-rata, SII tidak mengsinkronisasikan perubahan nilai dengan perubahan standar deviasi. Guna menyakinkan peneliti bahwa SII mengalami miskonsepsi, maka dilakukan wawancara berikut.

- P : Mengapa histogram B memiliki standar deviasi yang lebih kecil daripada histogram A?
- SII: Karena mean histogram A lebih besar bu.
- P : Oke, coba kamu pikirkan kembali cari tahu apalagi yang membuat standar deviasi pada A lebih besar.
- SII: Baik bu, hmm mungkin jaraknya bu, karena ada selang kosong disetiap batang frekuensinya.
- P : Apa kamu yakin dengan jawabanmu barusan?
- SII: Mungkin bu, saya kira-kira saja, dan saya pikir kalau rata-rata diperbesar, maka menghasilkan standar deviasi yang besar pula. Karena itu ada pada rumusnya bu.

Berdasarkan wawancara di atas, dapat disimpulkan bahwa S11 memang benar-benar mengalami miskonsepsi dengan menganggap bahwa histogram dengan mean terbesar akan menghasilkan standar deviasi yang besar pula, dimana S11 mengacu pada bentuk umum standar deviasi. S11 melupakan bahwa yang dimaksud dengan jarak atau gap pada penyebaran datanya yang membuat data semakin menyebar, sedemikian hingga semakin menjauhi mean. DelMas, dkk. (2007) pada penelitiannya mengenai penilaian pemahaman konseptual statistik juga menemukan hal yang serupa yaitu, mahasiswa memahami standar deviasi terendah adalah pada grafik dengan penyebaran paling sedikit atau paling jauh dari pusat, dan mengabaikan bentuk penyebarannya.

Banyaknya miskonsepsi yang terjadi pada mahasiswa tipe kepribadian *influence* dalam memahami konsep standar deviasi tak luput dari karakteristik individu tersebut dalam menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Sejalan dengan hal tersebut, Shin (2013) mengemukakan bahwa individu dengan kepribadian *influence* membutuhkan waktu yang lama dalam menyelesaikan sesuatu, tidak menyukai hal detail, tidak menyukai hal terstruktur, dan selalu percaya diri di setiap keadaan. Ketidaksukaannya terhadap hal detail, dan terstruktur inilah yang membuat individu tipe kepribadian *influence* seringkali menganggap remeh suatu pembelajaran, hingga mengalami miskonsepsi. Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Boels, dkk (2019) dan Delmas & Liu (2005) yang menyebutkan bahwa mahasiswa juga mengalami miskonsepsi pada masalah histogram dengan menganggap ketinggian bar dianggapnya sebagai data, serta memahami bahwa semakin bervariasi nilai datanya, maka semakin besar standar deviasinya. Ketiga subjek penelitian, S11, S12, dan S13 mampu menyebutkan bentuk umum dari standar deviasi, dan berdasarkan kegiatan wawancara diketahui bahwa subjek hanya mengetahui bukan memahami makna konsep pada rumus tersebut. Mohyuddin & Khalil (2016) berpendapat bahwa miskonsepsi adalah hasil dari kurangnya pemahaman atau kesalahan penerapan aturan generalisasi matematika. Hal tersebut juga didukung oleh Burrill & Camden (2005) dan Ismail & Chan (2015) yang menerangkan bahwa siswa sebagian besar tidak dapat menguasai konsep statistik karena pengalaman mereka yang menekankan ujian terkait rumus baku, dan cenderung mengingat rumus tanpa pemahaman konsep statistiknya, serta siswa tidak dapat menumbuhkan pemahaman konseptual secara intuitif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan diskusi yang telah dipaparkan, terdapat 5 mahasiswa dengan tipe kepribadian *influence*, dengan 3 diantaranya mengalami miskonsepsi dalam menyelesaikan masalah standar deviasi pada distribusi data, dan hubungan dua histogram. Ketiga mahasiswa tersebut teridentifikasi miskonsepsi pada pengertian yang tidak akurat tentang konsep standar deviasi, dan pemaknaan konsep dengan makna konsep yang tidak tepat. Terdapat 3 bentuk miskonsepsi yang ditemukan pada mahasiswa tipe kepribadian *influence*. Pada permasalahan pertama mengenai distribusi data pada standar deviasi, mahasiswa mengalami miskonsepsi dengan menganggap pemahaman konsep mengenai range, dan variasi data dapat mempengaruhi ukuran standar deviasi. Pada permasalahan

kedua mengenai hubungan standar deviasi pada dua histogram, mahasiswa dengan tipe kepribadian *influence* teridentifikasi dua miskonsepsi yaitu, histogram dengan penyebaran paling dekat dari mean, memiliki standar deviasi yang besar, dan histogram dengan mean yang lebih tinggi, memiliki standar deviasi yang lebih besar. Dari pemaparan hasil, juga diketahui bahwa penyebab dari terjadinya miskonsepsi tersebut adalah perbedaan dan kurangnya pemahaman konsep mahasiswa dalam mengeneralisasikan konsep ukuran standar deviasi berdasarkan rumus yang telah diketahui. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi informasi kepada pendidik tentang deksripsi miskonsepsi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah standar deviasi ditinjau dari tipe kepribadian *influence*, dengan harapan kedepannya pembelajaran mata kuliah metode statistika dapat meminimalisir timbulnya miskonsepsi pada ukuran standar deviasi. Penelitian selanjutnya diharapkan untuk meneliti solusi alternatif miskonsepsi tentang standar deviasi dari data yang disajikan dalam bentuk batang guna meminimalkan miskonsepsi tersebut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat memberikan dukurang dalam penyusunan artikel ini, khususnya kepada seluruh civitas akademika Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Malang.

REFERENSI

- Batanero, C., Godino, J. D., Green, D. E., & Holmes, P. (1994). Errors and Difficulties in Understanding Elementary Statistical Concepts. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 25(4), 527–547.
- Ben-Zvi, D., & Garfield, J. (2004). Statistical Literacy, Reasoning, and Thinking: Goals, Definitions, and Challenges. In *The Challenge of Developing Statistical Literacy, Reasoning and Thinking* (In D. Ben-). Kluwer Academic Publishers. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_1
- Bluman, A. G. (2009). *Elementary Statistics: A Step by Step Approach* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Boels, L., Bakker, A., Van Dooren, W., & Drijvers, P. (2019). Conceptual Difficulties when Interpreting Histograms: A review. *Educational Research Review*, 28(October 2018), 100291. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100291>
- Bradshaw, L., & Templin, J. (2014). Combining Item Response Theory and Diagnostic Classification Models: A Psychometric Model for Scaling Ability and Diagnosing Misconceptions. *Psychometrika*, 79(3), 403–425. <https://doi.org/10.1007/s11336-013-9350-4>
- Budiyono. (2009). *Statistik Untuk Penelitian*. Sebelas Maret Press.
- Burrill, G., & Camden, M. (2005). *Curricular Development in Statistics Education: International Association for Statistical Education 2004 Roundtable*. International Statistical Institute.
- Cooper, L. L. (2018). Assessing Students' Understanding of Variability in Graphical Representations that Share the Common Attribute of Bars. *Journal of Statistics Education*, 26(2), 110–124.

<https://doi.org/10.1080/10691898.2018.1473060>

- Cooper, L. L., & Shore, F. S. (2008). Students' Misconceptions in Interpreting Center and Variability of Data Represented via Histograms and Stem-and-Leaf Plots. *Journal of Statistics Education*, 16(2). <https://doi.org/10.1080/10691898.2008.11889559>
- Curran-Everett, D. (2008). Explorations in statistics: Standard deviations and standard errors. *American Journal of Physiology - Advances in Physiology Education*, 32(3), 203–208. <https://doi.org/10.1152/advan.90123.2008>
- Delmas, R., Garfield, J., Ooms, A., & Chance, B. (2007). Assessing Students' Conceptual Understanding After a First Course in Statistics. *Statistics Education Research Journal*, 6(2), 28–58. <https://doi.org/10.52041/serj.v6i2.483>
- Delmas, R., & Liu, Y. (2005). Exploring Students' Conceptions of The Standard Deviation. *Statistics Education Research Journal*, 4(1), 55–82.
- Durkin, K., & Rittle-Johnson, B. (2014). Diagnosing misconceptions: Revealing changing decimal fraction knowledge. *Learning and Instruction*, 37, 21–29. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2014.08.003>
- Garfield, J., & Ahlgren, A. (1988). Difficulties in learning basic concept in statistic: Implications for research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 19, 44–63.
- Gradini, E. (2016). Miskonsepsi dalam Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar Di Dataran Tinggi Gayo. *Journal of Chemical Information and Modelling*, 3(2), 52–60.
- Huck, S. . (2009). *Statistical Misconceptions*. Taylor & Francis Group.
- Husna, N. (2019). Miskonsepsi Siswa dalam Materi Persamaan Linear Satu Variabel pada Siswa SMP Negeri 2 Sebawi. *Educatio*, 14(2). <https://doi.org/10.29408/edc.v14i2.1593>
- Ismail, Z., & Chan, S. W. (2015). Malaysian students' misconceptions about measures of central tendency: An error analysis. *AIP Conference Proceedings*, 1643(February), 93–100. <https://doi.org/10.1063/1.4907430>
- Kamilia, I. D., Sugiarti, T., Trapsilasiwi, D., Susanto, & Hobri. (2018). Analisis Level Berpikir Siswa Berdasarkan Taksonomi SOLO Dalam Menyelesaikan Soal Cerita SPLDV Ditinjau Dari Tipe Kepribadian Florence Littuer. *Kadikma*, 9(2).
- Kharis, M., Agoestanto, A., & Zuhair, M. (2018). Misconception as a critical and creative thinking inhibitor for mathematics education students. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(1), 57–62. <https://doi.org/10.15294/ujme.v7i1.18078>
- Loeb, S., Dynarski, S., McFarland, D., Morris, P., Reardon, S., & Reber, S. (2017). *Descriptive analysis in education: A guide for researchers* (NCEE 2017-, Issue March). U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. National Center for Education Evaluation and Regional Assistance. <https://eric.ed.gov/?id=ED573325>
- Magina, S., Carzola, I., Gitirana, V., & Guimaraes, G. (2008). Conception and Misconception of Average: A Comparative Study Between Teachers and Students. *Proceedings of the Eleventh*

International Congress on Mathematical Education.

- Maryati, I., & Priatna, N. (2018). Analysis of statistical misconception in terms of statistical reasoning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012206>
- Mevarech, Z. R. (1983). A DEEP STRUCTURE MODEL OF STUDENTS' STATISTICAL MISCONCEPTIONS. *Educational Studies in Mathematics*, 14(1), 415–429.
- Mohyuddin, R. G., & Khalil, U. (2016). Misconceptions of students in learning mathematics at primary level. *Bulletin of Education and Research*, 38(1), 133–162.
- Munggaran, N. I. P., & Setiawan, E. B. (2019). Prediksi Kepribadian DISC dengan K-Nearest Neighbors Algorithm (KNN) Menggunakan Pembobotan TF-IDF dan TF-Chi Square. *E-Proceeding of Engineering*, 6(2).
- Özkan, E. M. (2011). Misconceptions in radicals in high school mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 15, 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.060>
- Radiusman, R., Yurniwati, Y., Simanjuntak, M., Sabariyah, R. J., & Nurmawanti, I. (2020). Students' Vocational High School Misconception Reviewed from Written Mathematical Communication Ability. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 133–143. <https://doi.org/10.24042/ijmsme.v3i2.6075>
- Shin, E. (2013). *The DISC Codes*. Ace Learnings.
- Slauson, L. V. (2008). *Students Conceptual Understanding of Variability*. Ohio State University.
- Smolleck, L., & Hershberger, V. (2011). Playing with science: An investigation of young children's science conceptions and misconceptions. *Current Issues in Education*, 14.
- Suprpto, N. (2020). Do We Experience Misconceptions?: An Ontological Review of Misconceptions in Science. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 1(2), 50–55. <https://doi.org/10.46627/sipose.v1i2.24>
- Sutrisno, & Murtianto, Y. H. (2016). Miskonsepsi Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistika Deskriptif Materi Ukuran Tendensi Sentral. *Media Penelitian Pendidikan, Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, Vol 10(No 1).
- Thompson, F., & Logue, S. (2006). An exploration of common student misconceptions in science. *International Education Journal*, 7, 553–559.
- Tracht, V. A. (2011). Student Misconceptions in Mathematics: The Ordered Pair Misconception. *The University of Montana*, 1–8.