



Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Statistika Dasar

Siti Mutiah

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

E-mail: 2225160046@untirta.ac.id

Article Info	Abstract
Article History Received: 2023-05-22 Revised: 2023-06-15 Published: 2023-07-06 Keywords: <i>Communication Ability; Reasoning Ability; Students; Statistics.</i>	Reasoning and communication skills are needed for students in understanding mathematical material or concepts. But in reality, many students find it difficult to understand mathematical material or concepts, so the achievement of results is not optimal. This study aims to analyze the reasoning ability and mathematical communication abilities of students on basic statistics material. The type of research used by researchers is descriptive qualitative research. The subjects in this study were 30 mathematics education students who had received basic statistics courses. The research time was conducted in the even semester. The instrument used is a test question of Reasoning ability and communication ability, each of which is 4 items in the form of an essay. The results of this study were the overall achievement of reasoning ability reached 52% (Medium category) and the overall achievement of students' mathematical communication skills reached a percentage of 55% (Medium category). In addition, in this study, it can also be seen the alignment between reasoning ability and communication ability where there are some students when their reasoning ability is high, the higher the communication ability of students to solve their problems. However, not a few students have high reasoning skills but are still having difficulty communicating so their communication skills are low or decreased.
Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2023-05-22 Direvisi: 2023-06-15 Dipublikasi: 2023-07-06 Kata kunci: <i>Kemampuan Penalaran; Kemampuan Komunikasi; Mahasiswa; Statistika.</i>	Kemampuan penalaran dan komunikasi sangat dibutuhkan bagi mahasiswa dalam memahami materi atau konsep matematika. Namun pada kenyataannya banyak mahasiswa yang sulit memahami materi atau konsep matematika, sehingga pencapaian hasil belajar kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada materi statistika dasar. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah 30 orang mahasiswa pendidikan matematika yang telah mendapatkan mata kuliah statistika dasar. Waktu penelitian dilakukan pada semester genap. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan Penalaran dan kemampuan komunikasi masing-masing sebanyak 4 butir soal berbentuk essay. Hasil dari penelitian ini berupa pencapaian keseluruhan kemampuan penalaran yang mencapai 52% (Kategori Sedang) dan pencapaian keseluruhan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa mencapai persentase 55% (Kategori sedang). Selain itu pada penelitian ini dapat dilihat juga keselarasan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi dimana terdapat beberapa mahasiswa ketika kemampuan penalarannya tinggi maka semakin tinggi juga kemampuan komunikasi mahasiswa untuk memecahkan permasalahan yang dimiliki. Namun, tidak sedikit juga mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalarannya tinggi tapi masih sulit dalam mengkomunikasikan sehingga mengakibatkan kemampuan komunikasinya nya rendah atau menurun.

I. PENDAHULUAN

Pada Proses pembelajaran matematika di perguruan tinggi ternyata masih mengalami beberapa permasalahan. Hal ini juga berkaitan dengan karakteristik matematika, objek yang abstrak, konsep dan prinsip yang berjenjang, serta prosedur penyelesaian yang membutuhkan banyak manipulasi bentuk yang menyebabkan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan matematika (Purwati & Nugroho, 2017). Statistika merupakan salah satu

mata kuliah matematika. Kata statistik sendiri merupakan kumpulan data, bilangan dan non bilangan yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan diagram yang menggambarkan permasalahan. Sedangkan statistika merupakan pengetahuan yang berhubungan dengan cara-cara pengumpulan data, pengolahan serta peng-analisaan, penarikan kesimpulan serta membuat keputusan yang logis (Sudjana, 1992). Statistika salah satu materi yang sudah dipelajari siswa dari sekolah menengah pertama sampai dengan

perguruan tinggi. Materi yang ada dalam pelajaran statistika ini berupa pengolahan data, penyebaran data serta pemusatan data.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah memahami konsep matematika, menggunakan pola sebagai prediksi dalam pemecahan masalah, menggunakan kemampuan penalaran untuk memecahkan masalah, mengkomunikasikan penalaran, gagasan, serta menyusun bukti (Permendikbud, 2014). Mengacu pada uraian tujuan pembelajaran diatas, maka matematika mempunyai peranan penting dalam proses berpikir dan membentuk pola pikir. Baik dalam hal proses maupun bahasanya. Dapat diartikan bahwa kemampuan bernalar dan berkomunikasi sangat dibutuhkan dalam proses penyelesaian permasalahan matematika serta untuk mewujudkan tujuan dalam pembelajaran matematika. Penalaran diterjemahkan dari *reasoning* yang didefinisikan sebagai proses mendapatkan kesimpulan yang masuk akal sesuai dengan fakta dan sumber yang relevan (Rosita, 2014). Menurut Fajar Shadiq penalaran adalah kegiatan berpikir atau proses penarikan kesimpulan atau proses untuk dapat membuat pernyataan baru berdasarkan beberapa pernyataan yang dapat dibuktikan kebenarannya atau telah diasumsikan sebelumnya (Aisyah, 2016). Dengan adanya penalaran diharapkan seseorang bisa menyadari dan melihat bahwa matematika adalah suatu ilmu yang logis dan masuk akal (Agustin, 2016).

Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu kegiatan berpikir spasial, yang menyebabkan terjadinya suatu penarikan kesimpulan dari beberapa premis yang ada. Matematika dan kemampuan bernalar merupakan dua hal yang sangat erat kaitannya. Matematika bisa dengan mudah dipahami dengan proses penalaran, dan penalaran bisa dilatih dengan cara belajar matematika. Kemampuan bernalar mahasiswa dalam proses pembelajaran sangat dibutuhkan untuk mewujudkan suatu keberhasilan tujuan belajar. Semakin tinggi kemampuan bernalar yang dimiliki mahasiswa, maka akan lebih memudahkan mahasiswa untuk mewujudkan tujuan pembelajaran guna mencapai indikator-indikator pembelajaran.

Namun kenyataannya, hasil penelitian yang dilakukan oleh dosen pendidikan matematika di salah satu Universitas menjelaskan bahwa, kemampuan bernalar mahasiswa masih tergolong kurang, hal ini dipengaruhi oleh logika berpikir mahasiswa (Dwi Agustin, 2016). Selain itu berdasarkan penelitian dari Hilbert dalam (Drupadi,

2018) menyatakan bahwa pada umumnya siswa dan mahasiswa masih menggunakan cara hafalan dibandingkan *reasoning* dalam memecahkan permasalahan matematika dikelas.

Proses memahami matematika juga bisa dilakukan dengan komunikasi matematis. Menurut Lindquist dan Elliot perlu adanya komunikasi matematis dalam proses belajar matematika untuk meraih secara utuh tujuan belajar (Nuraeni, R dan Luritawaty, 2016). Komunikasi matematika bisa dilakukan dengan cara lisan maupun tulisan (Wijayanto et al., 2018). Dengan adanya komunikasi ide yang ada bisa dijadikan sebagai objek dari bentuk refleksi, penghalusan, diskusi dan pengembangan (NCTM, 2000). Sehingga proses komunikasi dapat membantu membangun makna dan mempublikasikan ide. Ketika para mahasiswa ditantang untuk bernalar dan mengkomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan ataupun tulisan sebenarnya mahasiswa sedang diajarkan tentang bagaimana cara menjelaskan dan meyakinkan atau dengan kata lain memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk dapat mengembangkan pemahaman yang mereka miliki.

Tidak sedikit mahasiswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika. Hal ini pasti disebabkan karena beberapa faktor, salah satunya yaitu tentang pemahaman yang merujuk pada proses bernalar dan berkomunikasi matematisnya masih rendah. Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "*Analisis Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Statistika Dasar*".

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pendidikan matematika pada materi statistika dasar. Populasi dari penelitian ini adalah 30 orang mahasiswa pendidikan matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang telah mengikuti mata kuliah statistika dasar. Pemilihan teknik sampel nya yaitu *simple random sampling* dimana semua mahasiswa matematika mempunyai kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Waktu penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2019. Instrumen yang digunakan adalah instrumen tes dalam bentuk soal penalaran dan juga kemampuan komunikasi masing-masing

sebanyak 4 butir soal essay dengan indikator sebagai berikut:

Tabel 1. Indikator kemampuan penalaran

No	Indikator Penalaran Matematis	Aspek Penalaran Matematis
1	Mampu menyajikan pernyataan matematis secara tertulis	Mahasiswa mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal
2	Mampu memberikan dugaan (<i>konjektur</i>)	Mahasiswa dapat memprediksi kemungkinan solusi untuk memecahkan masalah sesuai pengetahuannya.
3	Mampu melakukan manipulasi matematika	Mahasiswa mampu memanipulasi masalah yang ada sesuai dengan konsep yang relevan.
4	Mampu menyusun bukti dan memberikan alasan terhadap beberapa solusi	Mahasiswa dapat memberikan alasan atau bukti setiap langkah penyelesaian yang diberikan
5	Mampu menarik kesimpulan yang logis	Mahasiswa dapat menarik kesimpulan dari solusi yang diperolehnya

Tabel 2. Indikator Kemampuan Komunikasi

No	Indikator Penalaran Matematis	Aspek Penalaran Matematis
1	Menyatakan benda nyata dalam bentuk matematika (gambar, tabel, diagram, grafik)	Mahasiswa mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal
2	Mampu menggunakan istilah, notasi, simbol matematika secara tertulis	Mahasiswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan
3	Mampu memahami dan menginterpretasikan ide ide matematis secara tulisan	Mahasiswa dapat menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan
4	Mampu membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan menggeneralisasikan	Mahasiswa dapat membuat konjektur, menyusun argumen dan merumuskan definisi dan menggeneralisasikannya

Teknik pengolahan data dan hasil penenilaian mengadopsi penelitian Sumarmo pada tahun 2016 yang dikutip dari jurnal (Wijayanto et al., 2018).

Tabel 3. Pedoman Penilaian

Skor	Kriteria
4	Respons lengkap dan jelas, tidak ragu-ragu sajian logis
3	Respons benar, lengkap dan jelas, namun masih ada sedikit kesalahan penyajian
2	Respons benar namun ada beberapa kesalahan, dan sajian kurang lengkap

1	Respons salah dan kurang lengkap/ jelas
0	Misinterpretasi (tidak ada jawaban apapun/lembar jawaban siswa kosong)

Dengan kategori pencapaian berdasarkan penelitian (Wijayanto et al., 2018) adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kategori Pencapaian

Pencapaian Kemampuan	Kategori
< 33%	Rendah
> 33%	Sedang
> 66%	Tinggi

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Kemampuan Penalaran

Hasil analisis jawaban mahasiswa pada tes kemampuan penalaran berdasarkan pada ketercapaian setiap indikator kemampuan penalaran. Pada penelitian ini mahasiswa dianggap mampu memenuhi suatu indikator jika skor yang diperoleh yaitu 3 sampai 4 poin. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 30 subjek penelitian, sebanyak 17 mahasiswa mampu memenuhi indikator pertama dan kedua, dimana mahasiswa mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis serta mampu untuk mengajukan dugaan (*konjektur*). 21 Mahasiswa mampu memenuhi indikator ketiga dimana mahasiswa mampu melakukan manipulasi matematika. 7 Mahasiswa mampu memenuhi indikator keempat yaitu mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi dan tidak ada mahasiswa yang mampu memenuhi indikator kelima, yaitu mampu untuk menarik kesimpulan yang logis.

Selain itu, terdapat 13 mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi, 10 mahasiswa yang juga mempunyai kemampuan sedang dan 7 mahasiswa yang mempunyai kemampuan rendah. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi termasuk ke dalam mahasiswa yang memiliki kemampuan penalaran sangat baik yang mampu untuk memenuhi hampir keseluruhan dari indikator penalaran matematis yang ada. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematis sedang merupakan mahasiswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis baik, mampu memenuhi sebagian indikator

penalaran yang ada. Terakhir mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematis yang rendah berarti termasuk pada mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalaran yang kurang dimana mahasiswa tersebut mampu memenuhi beberapa indikator meskipun masih terdapat kesalahan-kesalahan.

Indikator yang paling banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator ketiga. Secara keseluruhan mahasiswa yang mampu melakukan manipulasi matematika memperoleh persentase sebanyak 77%. Berikut ini soal pada indikator "mampu melakukan manipulasi matematika" materi dasar dasar analitik mata kuliah statistika dasar.

Jika

$$X_1 = 2, X_2 = 4, X_3 = 8, Y_1 = 3, Y_2 = 5, Y_3 = 7,$$

$$\text{maka hitunglah } (\sum_{i=1}^3 X_i)(\sum_{i=1}^3 Y_i^2) =$$

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^3 X_i &= 2 + 4 + 8 = 14 \\ \sum_{i=1}^3 Y_i^2 &= 3^2 + 5^2 + 7^2 = 9 + 25 + 49 = 83 \\ (\sum_{i=1}^3 X_i)(\sum_{i=1}^3 Y_i^2) &= (14)(83) = 1162 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban Benar Soal Penalaran Nomor 2

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:

$$2) (14)(15)^2 = (14)(225) = 3150$$

Gambar 2. Jawaban Kurang Tepat Soal Penalaran nomor 2

Selanjutnya indikator yang banyak

Penjumlahan dari jumlah dua atau lebih variabel sama dengan jumlah masing masing penjumlahan variabelnya. Jika ada tiga buah variabel X,Y,Z buktikan :

$$\sum_{i=1}^n (X_i + Y_i + Z_i) = \sum_{i=1}^n X_i + \sum_{i=1}^n Y_i + \sum_{i=1}^n Z_i$$

dipenuhi mahasiswa adalah indikator

pertama dan kedua. Secara keseluruhan

Menurut pendapatmu, apakah manfaat dari adanya pembulatan ? Dengan menggunakan aturan pembulatan, bulatkan bilangan berikut menjadi perseratus terdekat dan berikan alasannya.

- 12,485
- 48,842
- 24,4856

mahasiswa yang mampu menyajikan pernyataan matematika secara tertulis serta mampu untuk mengajukan dugaan (*konjektur*) memperoleh persentase sebanyak 68%. Berikut adalah instrumen soal pada indikator ini:

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

$$\begin{aligned} 12,485 &\approx 12,49 \\ 48,842 &\approx 48,84 \\ 24,4856 &\approx 24,49 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban Benar Soal Penalaran Nomor 1

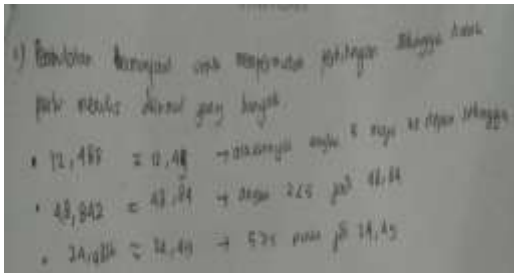
Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:

$$\begin{aligned} 12,485 &\approx 12,48 \\ 48,842 &\approx 48,84 \\ 24,4856 &\approx 24,48 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban Kurang Tepat Soal Penalaran Nomor 1

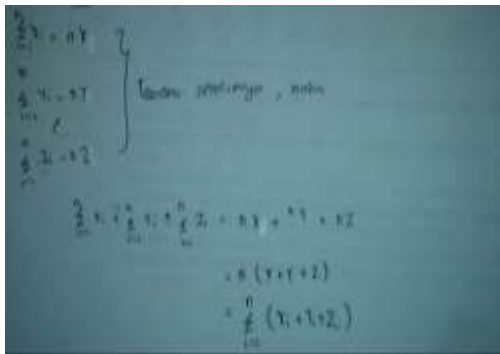
Indikator selanjutnya yang banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator keempat. Secara keseluruhan mahasiswa yang mampu mahasiswa mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi memperoleh persentase sebanyak 41% . Berikut ini soal pada indikator keempat.

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:



Gambar 5. Jawaban Benar Soal Penalaran Nomor 3

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:



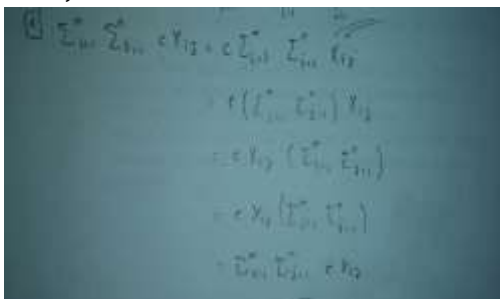
Gambar 6. Jawaban Kurang Tepat Soal Penalaran Nomor 3

Dan indikator terakhir yang banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator kelima sebanyak 22,5%. Berikut ini soal pada indikator mampu memberikan kesimpulan yang logis memperoleh persentase.

perlihatkan bahwa

$$\sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n cX_{ij} = c \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^n X_{ij}$$

Contoh jawaban :



Gambar 7. Jawaban Soal Penalaran Matematis Nomor 4

2. Deskripsi Kemampuan Komunikasi

Hasil analisis jawaban mahasiswa pada tes kemampuan komunikasi berdasarkan pada ketercapaian setiap indikator kemampuan komunikasi. Pada penelitian ini mahasiswa dianggap mampu memenuhi

suatu indikator jika skor yang diperoleh yaitu 3 sampai 4 poin. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dari 30 subjek penelitian, sebanyak 19 mahasiswa mampu memenuhi indikator pertama, dimana mahasiswa mampu menyatakan bentuk nyata kedalam bentuk matematika berupa tabel. 7 Mahasiswa mampu memenuhi indikator kedua dimana mahasiswa dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan. 3 Mahasiswa mampu memenuhi indikator ketiga yaitu mahasiswa mampu menuliskan dan juga menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan dan 23 mahasiswa dapat membuat konjektur, menyusun argumen dan juga merumuskan definisi dan menggeneralisasikannya.

Selain itu, terdapat 15 mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi, 8 mahasiswa yang mempunyai kemampuan sedang dan 7 mahasiswa yang mempunyai kemampuan rendah. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi termasuk ke dalam mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi sangat baik yang mampu memenuhi hampir keseluruhan dari indikator komunikasi matematis yang ada. Mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematis sedang merupakan mahasiswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis baik, mampu memenuhi sebagian indikator komunikasi yang ada. Dan yang terakhir mahasiswa yang mempunyai kemampuan matematis rendah berarti termasuk pada mahasiswa yang mempunyai kemampuan dalam komunikasi yang kurang dimana mahasiswa tersebut mampu memenuhi beberapa indikator meskipun masih terdapat kesalahan kesalahan.

Indikator yang paling banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator pertama sebanyak 72%. Berikut ini soal pada indikator "Menyatakan benda nyata dalam bentuk matematika (gambar, tabel, diagram, grafik)" tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa mata kuliah statistika dasar.

Diketahui nilai UAS mata kuliah statistika dari 40 orang mahasiswa sebagai berikut :
67 59 73 70 62 80 75 50 66 55
73 67 52 80 64 76 75 72 50 71
55 53 77 62 75 76 78 79 58 66
63 78 51 79 80 52 70 60 66 68
Nilai UAS diatas bisa disajikan dalam bentuk tabel frekuensi, buatlah tabel frekuensi dari nilai diatas.

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

DATA Statistik Bersebaran

Nilai	Frekuensi (f)	Σf	Σfx
50-54	6	52	312
55-59	4	57	228
60-64	5	62	310
65-69	6	67	421
70-74	6	72	431
75-79	10	77	730
80-84	5	82	295
Jumlah	40		2400

$\text{Jangkauan} = \text{nilai max} - \text{nilai min}$
 $= 80 - 50 = 30$
 $\text{Rata} = \frac{1}{n} \sum fx$
 $= \frac{1}{40} \cdot 2400$
 $= 60$
 $\text{Simpangan Baku} = \sqrt{\frac{\sum f(x - \bar{x})^2}{n}} = \sqrt{\frac{20}{40}} = \sqrt{0.5}$

Gambar 8. Jawaban Benar Soal Komunikasi Nomor 1

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:

No	Interval	f
1	50-54	6
2	55-59	4
3	60-64	5
4	65-69	6
5	70-74	6
6	75-79	7

$\text{Banyaknya kelas} = 6,28$
 $= 6$
 $\text{Jumlah} = \frac{2400}{40} = 60$

Gambar 9. Jawaban Kurang Tepat Soal Komunikasi Nomor 1

Selanjutnya indikator yang banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator keempat, yaitu mahasiswa yang dapat menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan memperoleh persentase

sebanyak 68,3%. Berikut ini soal pada indikator tes di atas.

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

\Rightarrow Statistik / Statistika?
 Data tsb merupakan Statistik karena Statistik merupakan kumpulan data dalam bentuk angka maupun bentuk lainnya dalam bentuk tabel atau diagram yg menggambarkan data berkaitan dg suatu masalah tertentu. Istilah Statistik adalah ilmu yg mempelajari bagaimana Merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi dan menyententasikan data.

Gambar 10. Jawaban Benar Soal Komunikasi Nomor 4

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:

Statistik adalah ilmu yg mempelajari bagaimana merencanakan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasi dan menyententasikan data. Sedangkan Statistik adalah hasil dari yg dijabarkan dalam bentuk tabel, grafik dan sebagainya.

Gambar 11. Jawaban Kurang Tepat Soal Komunikasi Nomor 4

Indikator selanjutnya yang banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator kedua, memperoleh persentase sebanyak 55%. Berikut ini soal pada indikator “mahasiswa yang mampu menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan” tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah statistika dasar.

Hitunglah rata rata dan standar deviasi (simpangan baku) dari nilai UAS diatas.

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

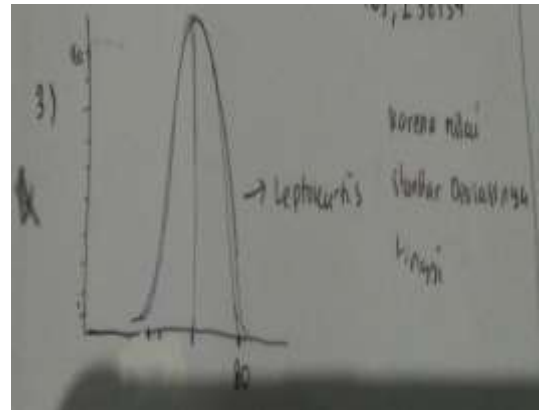
\Rightarrow Rata-rata
 $\bar{x} = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{2400}{40} = 60$

Gambar 12. Jawaban Benar Soal Komunikasi Nomor 2

Handwritten mathematical solution for Gambar 14. It shows the calculation of standard deviation using the formula $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$. The steps include calculating the mean $\bar{x} = 4.18$ and then substituting it into the formula to find $s = 4.18$.

Gambar 14. Jawaban Benar Soal Komunikasi Nomor 3

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:



Gambar 15. Jawaban Kurang Tepat Soal Komunikasi Nomor 3

Berikut ini merupakan Contoh dari jawaban kurang tepat:

Handwritten mathematical solution for Gambar 13. It shows the calculation of standard deviation using the formula $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$. The steps include calculating the mean $\bar{x} = 4.18$ and then substituting it into the formula to find $s = 4.18$.

Gambar 13. Jawaban Kurang Tepat Soal Komunikasi Nomor 2

Dan indikator terakhir yang banyak dipenuhi mahasiswa adalah indikator ketiga sebanyak 23%. Berikut ini soal pada indikator "mahasiswa yang mampu menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara tulisan" pada tes kemampuan komunikasi matematis mahasiswa pada mata kuliah statistika dasar.

Menurut kamu apakah distribusi nilai UAS di atas termasuk leptokurtis, mesokurtis, atau platikurtis? Jelaskan menurut pendapatmu mengapa nilai uas di atas termasuk kedalam leptokurtis, mesokurtis, dan platikurtis.

Berikut ini adalah Contoh dari jawaban benar:

Handwritten mathematical solution for Gambar 13. It shows the calculation of standard deviation using the formula $s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}}$. The steps include calculating the mean $\bar{x} = 4.18$ and then substituting it into the formula to find $s = 4.18$.

B. Pembahasan

Berikut ini akan disajikan deskripsi hasil tes kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi mahasiswa pendidikan matematika untirta:

1. Hasil Tes Kemampuan Penalaran

Berdasarkan hasil tes pada kemampuan penalaran yang dilakukan pada mahasiswa matematika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa maka dapat diketahui kemampuan yang dimiliki mahasiswa dalam menyelesaikan soal soal statistika dasar pada materi dasar-dasar analitik. Hasil tes yang diperoleh mahasiswa, dalam menyelesaikan 4 soal tes kemampuan penalaran menunjukkan bahwa kemampuan menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mengajukan dugaan (konjektur), melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi serta menarik kesimpulan yang logis dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis mahasiswa memperoleh persentase senilai 52% yang artinya secara keseluruhan kemampuan penalaran mahasiswa pendidikan matematika berada dalam kategori sedang atau mempunyai kemampuan penalaran yang baik. Hal ini juga disebabkan mahasiswa pendidikan matematika mampu untuk menyajikan pernyataan matematika secara tertulis, mengajukan dugaan (konjektur), melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi. Namun mahasiswa masih sangat kurang

dalam kemampuan menarik kesimpulan yang logis, mahasiswa masih belum mampu menemukan jawabannya, hal ini dikarenakan mahasiswa masih kurang teliti dalam menjawabnya. Menurut Fajar Shadiq penalaran adalah suatu kegiatan berpikir khusus, dimana terjadi suatu penarikan kesimpulan, dimana pernyataan disimpulkan dari beberapa premis (Aisyah, 2016).

Beberapa ahli juga mengklasifikasikan penalaran kedalam beberapa jenis kegiatan bernalar yang berdasarkan pada proses penarikan kesimpulan, ini berarti proses penarikan kesimpulan yang logis sangat berpengaruh terhadap kemampuan penalaran matematis mahasiswa (Rosita, 2014). Hal ini berbeda dengan penelitian yang penulis lakukan, karena disaat indikator penarikan kesimpulan yang logis berada pada kategori rendah namun secara keseluruhan kemampuan penalaran matematis siswa berada dalam kategori sedang. Ini artinya bukan hanya indikator penarikan kesimpulan saja yang mempunyai pengaruh yang besar terhadap kemampuan penalaran mahasiswa, melainkan semua indikator yang ada sangat berpengaruh juga terhadap kemampuan penalaran mahasiswa.

2. Hasil Tes Kemampuan Komunikasi

Berdasarkan hasil tes yang diperoleh mahasiswa dalam menyelesaikan 4 soal tes kemampuan penalaran menunjukkan bahwa kemampuan menyatakan benda nyata kedalam bentuk matematika berupa tabel, menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan, menuliskan dan juga menjelaskan perhitungan matematika dari soal secara, serta membuat konjektur, menyusun argumen dan merumuskan definisi dan menggeneralisasikannya terhadap menyelesaikan soal kemampuan komunikasi matematis mahasiswa memperoleh persentase senilai 55% yang artinya secara keseluruhan kemampuan komunikasi mahasiswa pendidikan matematika berada dalam kategori sedang atau mempunyai kemampuan komunikasi yang baik. Hal ini juga disebabkan mahasiswa pendidikan matematika mampu menyatakan benda nyata kedalam bentuk matematika berupa tabel, menggunakan istilah, notasi, ataupun simbol matematika secara tulisan, serta membuat

konjektur, menyusun argumen dan merumuskan definisi dan menggeneralisasikannya. Namun mahasiswa masih sangat kurang dalam kemampuan menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika, mahasiswa masih belum mampu menemukan jawabannya, hal ini dikarenakan beberapa mahasiswa sudah lupa rumus untuk dapat menjawabnya. Hasil penelitian ini hampir seiring dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Agus Dwi Wijayanto pada tahun 2018, dimana masih kurangnya kemampuan komunikasi pada indikator menuliskan dan menjelaskan perhitungan matematika secara lengkap.

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, terdapat perbedaan antara siswa yang mempunyai kemampuan matematika tinggi, sedang atau rendah. Perbedaan tersebut mengisyaratkan bahwa terdapat aspek-aspek, baik dari penalaran atau komunikasi yang bisa memisahkan antara siswa yang memiliki kemampuan berbeda. Sehingga dapat juga disimpulkan bahwa semakin tinggi kemampuan matematika yang dimiliki mahasiswa maka semakin tinggi juga kemampuan penalaran dan komunikasinya begitu juga sebaliknya.

Selain itu pada penelitian ini dapat dilihat juga keselarasan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi dimana terdapat beberapa mahasiswa ketika kemampuan penalarannya tinggi maka semakin tinggi juga kemampuan komunikasi mahasiswa untuk memecahkan permasalahan yang dimiliki. Namun, tidak sedikit juga mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalarannya tinggi tapi masih sulit dalam mengkomunikasikan sehingga mengakibatkan kemampuan komunikasinya rendah atau menurun.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil penelitian di atas, kemampuan penalaran memperoleh persentase 51,9% (Kategori Sedang). Dengan rincian 13 mahasiswa yang mempunyai kemampuan tinggi, 10 mahasiswa yang mempunyai kemampuan sedang dan 7 mahasiswa yang mempunyai kemampuan rendah. Untuk analisis kemampuan komunikasi mahasiswa mencapai persentase 55% dengan kategori sedang. Dengan rincian 15 mahasiswa mempunyai kemampuan tinggi, 8 mahasiswa mempunyai

kemampuan sedang dan 7 mahasiswa mempunyai kemampuan rendah.

Selain itu pada penelitian ini dapat dilihat juga keselaran antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi dimana terdapat beberapa mahasiswa ketika kemampuan penalarannya tinggi maka semakin tinggi juga kemampuan komunikasi mahasiswa untuk memecahkan permasalahan yang dimiliki. Namun, tidak sedikit juga mahasiswa yang mempunyai kemampuan penalarannya tinggi tapi masih sulit dalam mengkomunikasikan sehingga mengakibatkan kemampuan dalam komunikasinya rendah atau menurun.

B. Saran

Adapun saran dari peneliti kepada peneliti yang lain adalah mencari literatur sebanyak banyaknya untuk memperkuat landasan teori yang digunakan. Subjek yang diambil dalam penelitian lebih banyak lagi, sehingga hasil yang diperoleh bisa lebih maksimal dan akurat.

DAFTAR RUJUKAN

- Agustin, R. D. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving. *Jurnal Pedagogi*, 5(2), 179-188.
- Aisyah. (2016). Analisis kemampuan penalaran logismahasiswa program studi pendidikan matematika Pada mata kuliah pengantar dasar matematik. *Jurnal Ilmiah DIKDAYA*, 1-11.
- Drupadi, S. W. (2018). *Journal of honai math*. 1(2), 127-138.
- Dwi Agustin, R. (2016). Kemampuan Penalaran Matematika Mahasiswa Melalui Pendekatan Problem Solving Ririn. 5(2), 179-188.
- Dwi, W. A., Nurul, F. S., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.
- Nuraeni, R dan Luritawaty, I. (2016). Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa melalui Strategi Think Talk Write. *Mosharafa. Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, 8(2).
- Permendikbud. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Purwati, H., & Nugroho, A. A. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Pada Mata Kuliah Program Linear. *JIPMat*, 1(2), 127-134. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i2.1239>
- Rosita, C. D. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Ditingkatkan pada Mahasiswa. *Jurnal Euclid*, 1(1), 33-46.
- Sudjana. (1992). *Metoda Statistika*. Tarsito.
- Sumarmo, U. (2016). Pedoman Pemberian Skor pada Beragam Tes Kemampuan Matematik. *Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika Pada Program Magister Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi*.
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Pada Materi Segitiga Dan Segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.36>