



Studi Kasus Kemampuan Penalaran Statistis Materi Ukuran Tendensi Sentral

Adi Ihsan Imami¹, Wardono², Bambang Eko Susilo³

Universitas Negeri Semarang

Email: adiihsan03@students.unnes.ac.id

Abstrak. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kemampuan penalaran statistis pada materi ukuran tendensi sentral. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru di salah satu Kabupaten Karawang yang sudah mendapat mata kuliah statistika dasar. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan desain studi kasus, rencana penelitian dalam sebuah studi kasus mencakup langkah-langkah seperti pengumpulan data, eksplorasi, analisis, serta evaluasi data. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak dua soal, setiap soal merujuk pada tahapan penalaran statistis yang meliputi: 1) tahap memahami 2) tahap merencanakan dan melaksanakan 3) tahap evaluasi dan interpretasi. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan ke dalam kategori: tinggi, sedang, rendah, mahasiswa yang memperoleh kategori rendah dikarenakan mahasiswa belum mampu memahami konsep dasar dari masalah sehingga kesulitan dalam tahap selanjutnya yaitu merencanakan melaksanakan dan evaluasi interpretasi.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Statistis, Studi Kasus, Statistika Dasar, Ukuran Tendensi Sentral

PENDAHULUAN

Secara khusus, statistika adalah cabang matematika yang mempelajari pengumpulan, analisis, interpretasi, dan presentasi data. Statistika memainkan peran yang sangat penting dalam kehidupan kita sehari – hari (Listiati, 2022). Melalui analisis data statistik, kita dapat memahami pola-pola yang mendasari fenomena-fenomena kompleks di berbagai bidang, mulai dari ekonomi, pendidikan, ilmu sosial, kesehatan, hingga ilmu pengetahuan alam.

Materi statistika selalu muncul dalam berbagai tingkat pendidikan, baik siswa maupun mahasiswa sangat penting untuk menguasai materi ini (Sariningsih et al., 2017). Untuk dapat menguasai statistika dengan baik, dibutuhkan kemampuan penalaran statistis yang baik pula (Karatoprak et al., 2015; Yusuf et al., 2019). Penalaran statistis dapat didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami informasi statistik dan membuat kesimpulan berdasarkan informasi tersebut (Alkas Ulusoy & Kayhan Altay, 2016). Menurut Maryati Penalaran statistis juga mencakup kemampuan siswa dalam melakukan perhitungan statistik dan penalaran terhadap konsep statistik, seperti pemahaman konsep statistik, representasi grafik, interpretasi data, dan peluang (Maryati et al., 2018). Chervany et al (1977) mendefinisikan penalaran statistik sebagai



kemampuan siswa dalam mengoperasikan konten statistik (seperti mengingat, mengenali, dan membedakan konsep-konsep statistik) serta keterampilan yang mereka tunjukkan dalam menerapkan konsep-konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah tertentu. Lebih jauh lagi Chervany dkk. (1980) menggambarkan proses penalaran statistis dalam tiga tahap: 1) tahap pemahaman - memahami dan mengenali masalah atau tugas tertentu sebagai contoh dari kategori atau prototipe metode yang lebih umum untuk memecahkan contoh prototipe tersebut, 2) tahap perencanaan dan Pelaksanaan - merencanakan dan menerapkan metode tersebut pada contoh spesifik yang ada, 3) tahap evaluasi dan interpretasi - mengevaluasi validitas hasil dari aplikasi metode tersebut terhadap masalah atau pertanyaan awal.

Tidak hanya penting untuk siswa, terlebih lagi penalaran statistis juga penting bagi guru, penalaran statistis pada guru dapat mengembangkan pemahaman mereka tentang konsep-konsep utama statistik, mengeksplorasi data, mengembangkan argumentasi statistik, dan menggunakan penilaian formatif (Pfannkuch & Ben-Zvi, 2011). Penelitian telah menunjukkan bahwa praktik guru di kelas berkontribusi secara signifikan dalam mengembangkan literasi statistik, penalaran, dan pemikiran di kalangan siswa (Gómez-Blancarte et al., 2021). Dengan demikian mahasiswa calon guru pun seharusnya menguasai kemampuan penalaran statistis, namun kenyataan yang terungkap dari penelitian terkait kemampuan penalaran statistis yang dimiliki oleh mahasiswa calon guru menunjukkan adanya tantangan dalam penguasaan materi statistika. Studi menunjukkan bahwa tidak semua mahasiswa calon guru memiliki kemampuan penalaran yang baik terutama dalam konteks statistika (Subekti & Jazuli, 2022)

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah penelitian difokuskan pada kemampuan penalaran statistis mahasiswa calon guru. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran statistis yang dimiliki oleh mahasiswa calon guru khususnya pada materi ukuran tendensi sentral.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan desain studi kasus. Penelitian kualitatif merupakan jenis penelitian yang fokus pada deskripsi serta cenderung menggunakan analisis mendalam terhadap data yang dikumpulkan (Mappasere & Suyuti, 2019). Penelitian kualitatif melibatkan pengkajian terhadap perspektif partisipan dengan menggunakan strategi-strategi yang interaktif dan fleksibel. Fokus penelitian ini adalah untuk memahami gejala-gejala sosial dari sudut pandang partisipan. Studi kasus adalah jenis penelitian di mana peneliti menyelidiki suatu fenomena tertentu (kasus) dalam suatu konteks waktu dan kegiatan tertentu, dalam studi kasus, peneliti mengumpulkan informasi secara terperinci dan mendalam dengan menggunakan berbagai metode pengumpulan data selama periode tertentu (Creswell & Creswell, 2017). Rencana penelitian dalam sebuah studi kasus mencakup langkah-langkah seperti pengumpulan data, eksplorasi, analisis, serta

evaluasi data untuk mendapatkan kesimpulan yang khusus terkait dengan tujuan penelitian (Mertler, 2011).

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa calon guru di salah satu Kabupaten Karawang yang sudah mendapat mata kuliah statistika dasar sebanyak 34 orang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian sebanyak 2 soal, setiap soal mengacu pada indikator kemampuan penalaran statistis. Instrumen yang digunakan telah diuji menggunakan validitas dan reabilitas data. Materi tes yang digunakan dalam penelitian adalah materi statistika dasar ukuran pemusatan dan penyebaran data. Indikator kemampuan penalaran statistis yang digunakan berdasarkan tahapan Chervany (Chervany et al., 1980) yaitu: 1) tahap pemahaman, 2) tahap perencanaan dan Pelaksanaan, 3) tahap evaluasi dan interpretasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh mahasiswa pada tes instrumen kemampuan penalaran statistis dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi statistika ukuran tendensi sentral. Adapun hasilnya sebagai berikut:

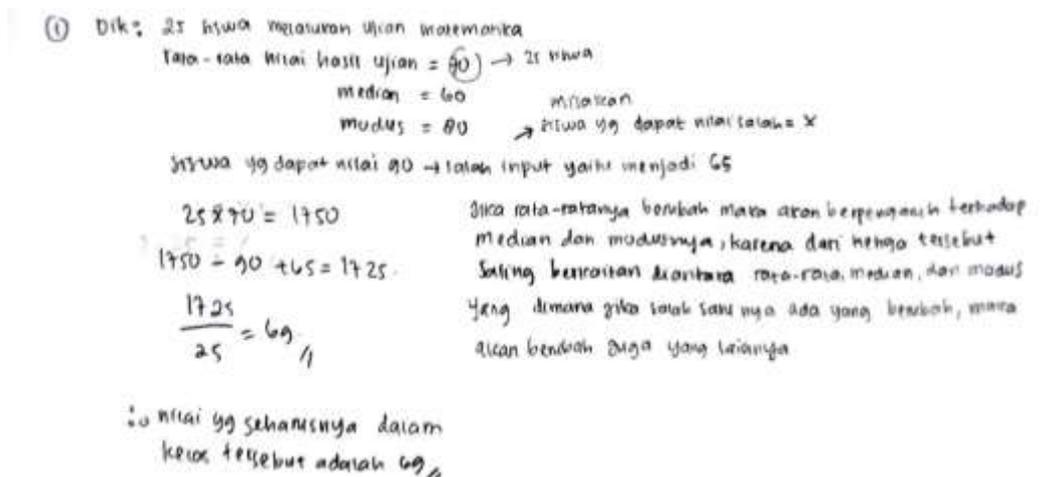
Tabel 1. Hasil tes penalaran statistis

Kategori	n	Skor
Rendah	12	$X < 60$
Sedang	17	$60 \leq X < 80$
Tinggi	5	$X > 80$

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat sebaran nilai hasil tes kemampuan penalaran statistis, masih banyak siswa yang mendapat nilai rendah dalam tes tersebut. Hanya sedikit mahasiswa, tepatnya 5 orang, yang berhasil memenuhi indikator kemampuan penalaran statistik. Mahasiswa yang berada pada level yang tinggi memiliki kemampuan untuk memahami dengan baik masalah yang diberikan, sehingga mereka dapat merencanakan dan menyelesaikan masalah tersebut secara efektif dan tepat sehingga. Dikategori sedang, beberapa mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah yang diberikan, juga beberapa mahasiswa mampu membuat rencana untuk menyelesaikan, tetapi masih ada mahasiswa yang kesulitan dalam menarik kesimpulan dari masalah yang disajikan. Dalam kategori rendah, sebagian besar mahasiswa tidak memiliki pemahaman tentang cara mengidentifikasi masalah, mengklasifikasikan atau menganalisis data, menyajikan informasi dengan baik, dan menarik kesimpulan secara

logis. Para mahasiswa cenderung hanya menjawab berdasarkan pemahaman mereka pada saat itu tanpa melalui proses berpikir yang terstruktur atau analisis yang mendalam. Salah satu penyebab rendahnya mahasiswa dalam menyelesaikan masalah adalah belum memahami materi statistika dengan baik dan benar, dalam hal ini mahasiswa tidak mengetahui bagaimana konsep dasar dari ukuran tendensi sentral pusat dan pengukuran penyebaran data.

Berikut merupakan hasil jawaban siswa yang dipilih dengan pertanyaan sebagai berikut: Dalam sebuah kelas, terdapat 25 siswa yang melakukan ujian matematika. Hasil ujian mereka menghasilkan rata-rata nilai 70, nilai median 60 dan nilai modus 80. Salah satu siswa mendapat nilai 90, tetapi ternyata nilai tersebut salah dimasukkan dan seharusnya nilainya hanya 65. Jika rata-ratanya berubah apakah itu berpengaruh terhadap median dan modus? Jelaskan.

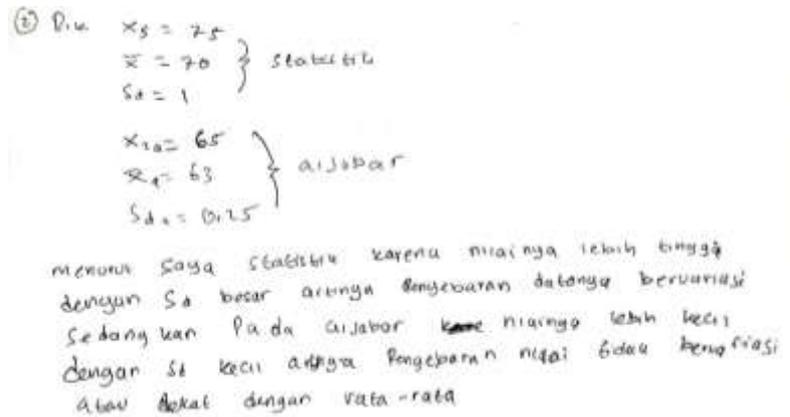


Gambar 1. Jawaban mahasiswa soal nomor 1

Dapat dilihat pada Gambar 1 hasil jawaban pada soal nomor 1 subjek belum mampu memahami konsep ukuran tendensi sentral secara mendalam, sehingga ketika melakukan evaluasi dan interpretasi pada kesimpulan terdapat kesalahan. Pada tahap awal mencari nilai rata – rata yang seharusnya subjek sudah menjawab dengan benar, namun pada saat menjawab terkait konsep subjek melakukan kesalahan interpretasi. Seharusnya dalam kasus ini, perubahan rata-rata tidak memengaruhi nilai median dan modus karena perubahan hanya terjadi pada satu titik data dan tidak mengubah distribusi relatif dari nilai-nilai lainnya. Subjek tersebut belum dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran statistis, baik pada indikator memahami, melakukan rencana penyelesaian, dan menginterpretasi kesimpulan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan sutrisno (Sutrisno & Murtianto, 2016) bahwa subjek dengan kriteria rendah memiliki kesulitan dalam memahami konsep dari ukuran tendensi sentral.

Soal berikutnya dalam penelitian ini tentang sebaran data : Pada mata kuliah statistik andi mendapatkan nilai 75 dimana nila rata – rata kelasnya adalah 70 dan standar deviasinya adalah 1. Sedangkan dalam mata kuliah aljabar andi mendapat nilai

65 dengan nilai rata-rata kelasnya adalah 63 dan standar deviasi 0,25. Menurutmu andi lebih pintar dalam mata kuliah statistika atau aljabar?.



Gambar 2. Jawaban mahasiswa soal nomor 2

Dapat dilihat pada gambar 2 hasil jawaban pada soal nomor 2 subjek belum mampu memahami konsep sebaran data secara mendalam, sehingga terjadi kesalahan saat menjawab soal tersebut. Subjek hanya menjawab berdasarkan data yang disebutkan tanpa mengolah data tersebut lebih lanjut lagi, maka jawaban yang diberikan juga hanya melihat nilai tertinggi yaitu 75 pada mata kuliah statistika. Dalam menjawab soal seperti ini, kita dapat menggunakan Z-score untuk membandingkan kinerja Andi dalam kedua mata kuliah tersebut. Z-score mengukur seberapa jauh nilai individu dari rata-rata dalam satuan standar deviasi. Semakin tinggi nilai Z-score, semakin jauh nilai Andi dari rata-rata kelas dalam satuan standar deviasi. Dalam konteks ini, nilai Z-score untuk mata kuliah aljabar adalah 8 lebih tinggi daripada nilai Z-score untuk mata kuliah statistik yaitu 5. Subjek tersebut belum dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran statistis, baik pada indikator memahami, melakukan rencana penyelesaian, dan menginterpretasi kesimpulan. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Ambarwati (Ambarwati & Pratiwi, 2016) bahwa subjek dengan kriteria rendah memiliki kesulitan dalam menjawab soal yang berkaitan dengan ukuran sebaran data.

KESIMPULAN

Kemampuan penalaran statistis mahasiswa calon guru pada materi ukuran tendensi sentral dan sebaran data sebagian besar masih dalam kategori rendah. Hal ini dapat dilihat pada jawaban – jawaban subjek yang masih mengalami kebingungan dalam memahami masalah atau konsep dari materi tersebut sehingga untuk indikator selanjutnya yaitu melakukan perencanaan dan mengambil interpretasi kesimpulan masih mengalami kesalahan. Pada materi ukuran tendensi sentral subjek belum memahami konsep mean, median dan modus secara utuh dan mendalam, sehingga saat dihadapkan pada soal yang tidak rutin subjek mengalami kebingungan. Pada

materi ukuran sebaran data, subjek belum memahami konsep z-score sebagai satuan standar simpangan baku.

REFERENSI

- Alkas Ulusoy, C., & Kayhan Altay, M. 2016. 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(25311), 20–30. <https://doi.org/10.21890/IJRES.267363>
- Ambarwati, M., & Pratiwi, F. A. 2016. Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Kategori Nilai Rendah dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Pokok Bahasan Ukuran Tendensi Sentral, Ukuran Dispersi, dan Ukuran Letak. *Paradigma: Jurnal Filsafat, Sains, Teknologi, Dan Sosial Budaya*, 22(1), 30–37.
- Chervany Jr., N. L., Collier, R. O., Fienberg, S. E., Johnson, P. E., & Neter, J. 1977. A Framework for the Development of Measurement Instruments for Evaluating the Introductory Statistics Course. *The American Statistician*, 31(1), 17–23. <https://doi.org/10.1080/00031305.1977.10479186>
- Chervany, N. L., Benson, P. G., & Iyer, R. K. 1980. The Planning Stage in Statistical Reasoning. *The American Statistician*, 34(4), 222–226. <https://doi.org/10.1080/00031305.1980.10483032>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. 2017. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Sage publications.
- Gómez-Blancarte, A. L., Chávez, R. R., & Aguilar, R. D. C. 2021. A Survey of the Teaching of Statistical Literacy, Reasoning and Thinking: Teachers' Classroom Practice in Mexican High School Education. *Statistics Education Research Journal*. <https://doi.org/10.52041/serj.v20i2.397>
- Karatoprak, R., Akar, G., of, B. B.-I. E. J., & 2015, undefined. 2015. Prospective elementary and secondary school mathematics teachers' statistical reasoning. *Ijee.ComR Karatoprak, GK Akar, B BörkanInternational Electronic Journal of Elementary Education*, 2015•*iejee.Com*, 7(2), 107–124. <https://www.ijee.com/index.php/IEJEE/article/view/69>
- Listiati, L. 2022. Sejarah Statistika: Manfaat Pembelajaran Sejarah Statistika di Era Modern. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 3(1), 71–78. <https://doi.org/10.56667/dejournal.v3i1.545>
- Mappasere, S. A., & Suyuti, N. 2019. Pengertian Penelitian Pendekatan Kualitatif. *Metode Penelitian Sosial*, 33.
- Maryati, I., Series, N. P.-J. of P. C.,. 2018. Analysis of statistical misconception in terms of statistical reasoning. *Iopscience.Iop.Org/ Maryati, N PriatnaJournal of Physics: Conference Series*, 2018•*iopscience.Iop.Org*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012206>
- Mertler, C. A. 2011. Action Research, Mengembangkan Sekolah dan Memberdayakan Guru. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.



- Pfannkuch, M., & Ben-Zvi, D. 2011. *Developing Teachers' Statistical Thinking* (pp. 323–333). https://doi.org/10.1007/978-94-007-1131-0_31
- Sariningsih, R., Herdiman, I., Pendidikan Matematika, J., & Siliwangi Bandung Jalan Sudirman No, I. 2017. Mengembangkan kemampuan penalaran statistik dan berpikir kreatif matematis mahasiswa di Kota Cimahi melalui pendekatan open-ended. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 239–246. <https://doi.org/10.21831/JRPM.V4I2.16685>
- Subekti, F. E., & Jazuli, A. 2022. Pengembangan Modul Statistika Deskriptif Berbasis Penalaran Statistik. *Jurnal Cendekia Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1688>
- Sutrisno, S., & Murtianto, Y. H. 2016. Miskonsepsi Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Deskriptif Materi Ukuran Tendensi Sentral, Ukuran Dispersi, dan Ukuran Letak. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 10(1).
- Yusuf, Y., Suyitno, H., Sukestiyarno, Y. L., & Isnarto. 2019. The Influence of Statistical Anxiety on Statistic Reasoning of Pre-service Mathematics Teachers. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, 33(64), 694–706. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n64a12>