

PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI STATISTIKA SMP KELAS IX

Heri Satriawan

Universitas Sebelas Maret Surakarta

Abstract: The present study is addressed to inform the problems experienced by students in statistical material, especially related to mean, median and mode. It is also attempted to find out alternative solutions to overcome the difficulties faced by students. The subjects in this study are 30 students at ninth grade of State Junior High School (SMPN) 1 Maluku who are selected purposively. The type of research is descriptive qualitative. Data are obtained from interviews results with two categories of difficulties, namely related to the understanding of concepts and the application of mean, median, and mode formulas. The difficulties faced by students are: (1) understanding the concepts of mean, median, and mode; (2) applying the formulas and solving problems related to mean, median and mode. The solution offered from this research is analyzing students' difficulties in understanding mean, the number of data, and the amount of data. In deciding median, students do not pay attention to the provided data, whether it is sequential from the smallest to the largest. Meanwhile, in determining mode, students must understand that there will be three possibilities, namely, data may not have a mode, data only have one mode (single), and data have more than one mode.

Keywords: *Problematic, Statistics, Mean, Median, Mode.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar yang dilakukan oleh guru, dan belajar yang dilakukan oleh siswa. Dalam hal ini, peranan guru bukan semata-mata memberikan informasi, melainkan juga mengarahkan dan memberi fasilitas belajar agar proses belajar lebih memadai. Pembelajaran diartikan sebagai proses belajar yang dibangun guru untuk mengembangkan kreativitas berpikir yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan untuk meningkatkan penguasaan yang baik terhadap materi pelajaran.

Namun, dari hasil pengalaman penulis saat mengajar di SMPN 1 Maluku, Sumbawa Barat tiga tahun yang lalu. Penulis mencoba menduga beberapa kesulitan dari siswa dalam menjawab soal-soal mengenai mean, median dan modus. Apalagi ketika siswa dihadapkan dengan soal cerita maupun soal berbentuk tabel data, siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita yang disajikan juga membaca tabel data yang diberikan.

Masalah dari penelitian ini adalah: 1) Bagaimanakah problematika yang dialami siswa pada materi statistika, khususnya yang berkaitan mean, median dan modus? 2) Bagaimanakah alternatif solusi untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa pada materi statistika, khususnya yang berkaitan mean, median dan modus?

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan diatas, maka penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menginformasikan problematika yang dialami siswa pada materi statistika, khususnya yang berkaitan dengan mean, median dan modus serta alternatif solusi untuk mengatasi kesulitan tersebut. Hasil penelitian ini nantinya bisa dimanfaatkan oleh para guru dalam melakukan pembelajaran di sekolah khususnya pada materi statistika mengenai mean, median dan modus. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan akan ada alternatif pembelajaran baru yang bisa digunakan dalam peningkatan pemahaman konsep materi statistika. Sehingga pembelajaran akan lebih bermakna dan dapat dipahami oleh siswa.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Hal ini dikarenakan data yang diperoleh melalui hasil wawancara akan di deskripsikan dengan penyesuaian tujuan penelitian. Subjek yang dilibatkan adalah 30 orang siswa kelas XI SMPN 1 maluk yang di pilih secara Purposive sampling. Dalam kegiatan ini, identifikasi masalah dibagi dalam dua kategori kesulitan, yaitu kesulitan siswa memahami konsep materi mean, median dan modus, dan penerapan rumus dan penyelesaian soal mean, median dan modus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Materi statistika SMP adalah pokok bahasan lanjutan dari materi statistika di SD kelas 6. Namun, penulis menduga masih ada beberapa kesulitan yang dialami oleh siswa. Dalam makalah ini, penulis mencoba untuk menampilkan dugaan kesulitan-kesulitan dialami siswa dan menawarkan solusi untuk mengatasi kesulitan-kesulitan tersebut. Adapun dugaan kesulitan dalam materi statistik siswa SMP kelas IX, antara lain:

A. Kesulitan yang berhubungan dengan pemahaman konsep Mean, Median, Modus

Dugaan kesulitan siswa yang berkaitan dengan mean, median dan modus disini adalah tertang makna dan kegunaan dari mean, median dan modus itu sendiri. Diduga siswa mengalami kesulitan untuk membedakan kegunaan dari ketiganya, apalagi jika dikaitkan dengan penerapan rumus ketiganya yang berbeda-beda. Selain itu, dalam menentukan mean misalnya, diduga siswa masih kesulitan membedakan *jumlah data* dan *banyak data*. Sedangkan dalam menentukan median, diduga siswa terkadang lupa bahwa menentukan median sekumpulan data harus diurutkan terlebih dahulu. Dalam menentukan modus, diduga siswa juga mengalami kesulitan jika di dalam data bisa terjadi "*tidak ada modus, modus hanya satu atau modus lebih dari satu*".

Soal 1: Suatu kumpulan data berupa nilai Matematika sekelompok siswa adalah 2, 6, 7, 3, 4, 3, 2, 6, 7 dan 4. Tentukan mean, median dan modus dari kumpulan data tersebut?

Dugaan jawaban siswa

Mean = $\frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}} = \frac{10}{44} = 0,227$ ← Kesulitan 1

Median = 2, 6, 7, 3, 4, 3, 2, 6, 7, 4
Jadi median datanya adalah $(4+3)/2 = 3,5$ ← Kesulitan 2

Modus = 2,3,4,6,7 ← Kesulitan 3

Pada siswa yang mengalami kesulitan dalam membedakan konsep dari mean, median dan modus diduga siswa akan kesulitan dalam menjawab soal tersebut, karena ketiganya mempunyai kegunaan dan rumus yang berbeda-beda. Pada siswa yang belum mengetahui konsep median juga diduga akan mengalami kesulitan karena data diatas belum diurutkan dan banyaknya data genap. Dalam menentukan modus siswa juga mengalami kesalahan dalam menjawab, hal ini disebabkan pada data di atas ditemukan bahwa semua data memiliki banyak yang sama. Sehingga modus untuk data di atas tidak ada, namun siswa diduga akan menuliskan jawabannya 2,3,4,6,7.

B. Kesulitan yang berkaitan dengan penerapan rumus dan penyelesaian soal

Diduga siswa akan kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan mean, median dan modus jika data yang disajikan dalam bentuk tabel. Hal ini diduga siswa mengalami kesulitan dalam menguraikan data tersebut, karena data dalam bentuk tabel diberikan nilai dan frekuensi (dalam hal ini banyak siswa).

Soal 2: Tentukan mean, median dan modus dari sekelompok data di bawah ini.

Tabel 1. Daftar nilai dan frekuensi

Nilai	4	5	6	7	8	9
Frekuensi	1	5	4	8	4	3

Dugaan jawaban siswa

Mean = $\frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}} = \frac{6}{25} = 0,24$ ← Kesulitan 4

Median = $(6+7)/2 = 6,5$ ← Kesulitan 5

Modus = 8



Pada soal di atas siswa diduga mengalami kesulitan untuk mengerjakannya, apalagi bagi siswa yang belum mengerti tentang rumus mean, median dan modus. Diduga siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal karena data yang tersaji dalam bentuk tabel. Dari bentuk tersebut juga terdapat frekuensi yang menyatakan banyaknya data, sehingga untuk mencari nilai rata-rata frekuensi harus dikalikan dengan nilai terlebih dahulu untuk mengetahui jumlah data. Dalam menentukan median, dan modus juga diduga mengalami kesulitan karena penyajian data dalam bentuk tabel sehingga akan membingungkan siswa. Pada penentuan modus, dapat dilihat dari frekuensi kemunculan data yang paling banyak. Diduga dalam penyelesaian soal siswa akan cenderung menuliskan banyaknya frekuensi sebagai modus, padahal yang dimaksud dengan modus adalah data yang paling sering muncul.

Selain itu juga, diduga siswa mengalami kesulitan untuk mengkonstruksi kedalam kalimat matematika dan menyelesaikannya. Siswa cenderung menghafal urutan pengerjaan soal yang dijelaskan guru di kelas. Hal ini menyebabkan mereka lemah dalam pemahaman pemecahan soal, jika mereka hanya menghafal maka ketika mereka dihadapkan dengan soal yang sedikit berbeda mereka akan kesulitan dalam pemecahannya.

C. Alternatif Solusi Kesulitan Siswa

Setelah menggali dan menganalisis permasalahan pada materi statistika kelas IX SMP secara rasional, maka ditawarkan beberapa solusi alternatif untuk pemecahan kesulitan siswa antara lain:

1. Solusi kesulitan yang berkaitan dengan pemahaman konsep mean, median dan modus

Dari soal yang dikemukakan di atas (Soal 1),

Suatu kumpulan data berupa nilai Matematika sekelompok siswa adalah 2, 6, 7, 3, 4, 3, 2, 6, 7 dan 4. Tentukan mean, median dan modus dari kumpulan data tersebut?

Jawaban yang benar

$$\text{Mean} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}} = \frac{44}{10} = 4,4$$

$$\text{Median} = 2, 2, 3, 3, 4, 4, 6, 6, 7, 7$$

Jadi median datanya adalah $(4+4)/2 = 4$

Modus = Tidak memiliki modus

Dari analisis dugaan kesulitan siswa (kesulitan 1) dalam memahami konsep mean (rata-rata), sering kali siswa sulit membedakan mana itu "jumlah data" dan mana itu "banyak data" sehingga penting konsep ini dijelaskan kepada siswa guna menghindari kesalahan dalam menentukan nilai mean itu sendiri. Jumlah data adalah hasil jumlahan data yang diberikan. Sementara banyak data adalah banyaknya sampel yang diberlakukan.

Dalam mencari mean tentunya dengan melibatkan siswa langsung. Misalnya, dengan menanyakan berat badan beberapa siswa, didapatkan data sebagai berikut.

Tabel 2. Data Berat Badan Siswa

Siswa	A	B	C	D	E	F
Berat Badan	39	50	42	39	60	44

Dari data yang diperoleh tersebut, guru menjelaskan bagaimana cara menentukan rata-ratanya, yang pertama guru menjelaskan apa yang dimaksud dengan jumlah data. Jumlah data adalah hasil jumlah dari data, maka dari pengumpulan data tadi jumlah datanya adalah $39 + 50 + 42 + 39 + 60 + 44 = 274$. Kemudian yang kedua guru menjelaskan apa yang dimaksud dengan banyaknya data, dari pengumpulan data tadi kita mengambil data berat badan enam siswa, sehingga banyak data ada 6.

Untuk menentukan median (kesulitan 2), siswa masih belum memperhatikan data yang diberikan, apakah sudah berurutan dari terkecil ke terbesar. Sehingga dalam proses penentuan median, mereka salah memilih nilai dari data tersebut. Konsep yang harus diingat oleh siswa adalah perlunya mengurutkan terlebih dahulu data yang diberikan, dari nilai terkecil sampai nilai terbesar. Kemudian setelah data terurut, dilakukan metode pencoretan untuk dari data kiri dan juga data kanan, sehingga pada akhirnya ditemukan nilai tengah dari proses pencoretan tersebut. Jika data yang ada berjumlah ganjil maka langsung bisa ditemukan nilai tengahnya sebagai median, sementara jumlah data genap, akan terdapat dua nilai tengah kemudian dua nilai itu dijumlahkan dan dibagi dua, sehingga ketemu nilai mediannya.

Sementara untuk (kesulitan 3) dalam menentukan modus, siswa masih belum bisa mengetahui bahwa dalam data akan terjadi tiga kemungkinan yaitu, data bisa saja tidak memiliki modus, memiliki modus hanya satu (tunggal) dan juga memiliki modus lebih dari satu. Dari analisis dugaan diatas, data yang

diberikan oleh soal menunjukkan bahwa setiap data muncul dengan jumlah kemunculan yang sama. Sehingga tidak ada data yang sering muncul, makanya pada soal di atas tidak memiliki modus.

Contoh data yang memiliki modus tunggal: 2, 3, 4, 2, 8, 7 sehingga modus data tersebut adalah 2. Dan contoh data yang memiliki modus lebih dari satu: 4, 2, 6, 8, 8, 2, 4, 9 sehingga modulusnya adalah 2, 4, dan 8.

Selain itu juga, guru diharapkan bisa menjelaskan dengan jelas makna mean, median dan modus dengan melibatkan siswa secara langsung. Misalnya dalam menjelaskan konsep mean, median dan modus, data soal bisa diambilkan dari tinggi badan, berat badan atau ukuran sepatu beberapa siswa, kemudian secara jelas guru membedakan apa itu mean (rata-rata), median (nilai tengah) dan modus (nilai yang sering muncul). Sehingga dengan cara tersebut memudahkan siswa dalam mengingat konsep mean, median dan modus itu sendiri.

- Solusi kesulitan yang berkaitan dengan penerapan rumus dan penyelesaian soal mean, median dan modus

Dari soal 2: Tentukan mean, median dan modus dari sekelompok data di bawah ini.

Tabel 3. Daftar nilai dan frekuensi

Nilai (x)	4	5	6	7	8	9	
Frekuensi (f) (Banyak data)	1	5	4	8	4	3	$\sum f = 25$
f.x (jumlah data)	4	25	20	56	32	27	$\sum f \cdot x = 164$

Jawaban yang benar

$$1) \text{ Mean} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyak data}} = \frac{\sum f \cdot x}{\sum f} = \frac{164}{25} = \mathbf{6,56}$$

$$2) \text{ Median} = X \frac{(n+1)}{2} = X \frac{(25+1)}{2} = X \frac{26}{2} = \mathbf{X13}$$

Jadi nilai yang berada di urutan ke-13 adalah 7, karena 7 berada di urutan ke-11 sampai ke-18 (terlihat dari tabel)

$$3) \text{ Modus} = 7 \text{ (memiliki frekuensi paling banyak atau sering muncul)}$$

Solusi dalam penerapan rumus mean, median dan modus (kesulitan 4,5 dan 6) hendaknya guru tidak langsung memberi rumus tanpa melibatkan siswa dalam mengkonstruksi rumus mean, median dan modus. Dalam mengkonstruksi rumus hendaknya disediakan data terlebih dahulu, dimana data tersebut didapat dari data siswa langsung, misalnya ukuran sepatu. Setelah itu siswa diajak untuk

menemukan rumus mean, median dan modus yang berawal dari pengertian awal masing-masing, baru kemudian dituangkan dengan simbol-simbol tertentu. Dengan cara tersebut diharapkan siswa lebih mudah mengingat konsep rumus mean, median dan modus tanpa harus menghafal, karena mereka dilibatkan langsung dalam mengkonstruksi rumus.

Selain itu, dalam menentukan mean (kesulitan 4), alternatif solusinya bisa dengan memberi penjelasan terlebih dahulu apa pengertian frekuensi, setelah itu mengajak siswa menghitung mean dengan konsep yang mereka pahami, karena data dalam bentuk tabel diharuskan untuk ada tabel tambahan yaitu tabel (frekuensi) dikali (x) dan tabel frekuensi kumulatif, sehingga dari tabel frekuensi kumulatif itu akan bisa ditentukan jumlah data dan banyak data dari data yang disajikan oleh tabel tersebut.

Dalam menentukan median (kesulitan 5), alternatif solusinya juga dengan membuat frekuensi kumulatif tadi untuk menentukan letak median data, sehingga jika pada soal dengan jumlah data yang banyak akan mudah menentukan median. Untuk menemukan median data genap dapat mengaplikasikan rumus median = $\frac{1}{2} \left(X_{\frac{n}{2}} + X_{\frac{(n+1)}{2}} \right)$, sedangkan untuk data ganjil dapat mengaplikasikan rumus median = $X_{\frac{(n+1)}{2}}$. Ketika siswa sudah mampu menemukan letak median yang benar dari hasil perhitungan rumus tersebut, kemudian siswa mencari mediannya dari tabel yang disajikan. Ada dua cara yang bisa dilakukan siswa. Pertama, siswa menjumlahkan frekuensinya, dan kemudian menemukan nilai yang ada pada urutan data yang dimaksud. Kedua, siswa mengurutkan nilai tersebut dari yang terkecil ke terbesar sesuai banyaknya nilai tersebut muncul di frekuensi. Setelah data telah tersajikan sesuai urutannya, siswa kemudian menentukan mediannya sesuai hasil yang diperoleh dari perhitungan rumus, misalnya X_{13} artinya nilai pada urutan ke-13.

Untuk mempermudah mencari modus data (kesulitan 6), alternatif solusinya siswa diajak memahami definisi modus adalah nilai yang sering muncul atau paling banyak frekuensinya (dalam tabel data), sehingga siswa bisa langsung menentukan modulusnya dengan melihat tabel yang disajikan. Untuk menghindari kekeliruan yang sering terjadi dalam mencari modus data pada data bentuk tabel, perlu ditekankan kepada siswa bahwa modus itu adalah nilainya, bukan frekuensinya (banyaknya data).

Guna mencapai hasil yang maksimal, hendaknya siswa juga aktif mengerjakan soal-soal latihan yang bervariasi, melakukan diskusi dengan teman, atau menanyakan kepada guru mengenai hal yang belum dipahami, sehingga dengan ini diharapkan keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal akan lebih baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Dalam pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ada beberapa dugaan kesulitan yang dialami siswa pada materi statistika adalah sebagai berikut. Diduga siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep mean, median, modus, dan kesulitan dalam penerapan rumus mean, median dan modus pada data yang disajikan dalam bentuk tabel. Dari dugaan kesulitan-kesulitan yang dialami siswa tersebut, ditawarkan solusi-solusi sebagai berikut. Untuk mengatasi kesulitan siswa dalam pemahaman konsep mean, median dan modus hendaknya guru menjelaskan definisi dan kegunaan dari ketiganya dengan melibatkan siswa secara langsung dalam mengkonstruksi rumus. Sementara untuk mengatasi dugaan kesulitan siswa dalam penerapan rumus mean, median dan modus dalam bentuk tabel, guru diharapkan mampu menjelaskan tentang tabel tambahan yaitu frekuensi dikali data ($f \cdot x$) dan frekuensi kumulatif untuk mempermudah mencari mean, median dan modus.

DAFTAR PUSTAKA

- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Widyantini, Theresia. 2008. *Permasalahan Pembelajaran Statistika, Peluang SMP dan Alternatif Permasalahannya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Maryati, I. (2017). Peningkatan Kemampuan Penalaran Statistis Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Pembelajaran Kontekstual. *Mosharofa*, 6(1), 129-140.
- Hasan, H. (2015). Kendala yang Dihadapi Guru dalam Proses Belajar Mengajar Matematika di SD Negeri Gani Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pesona Dasar*, 1(4), 40-51.
- Maryati, I dan Priatna, N. (2017). Analisis Kesulitan dalam Materi Statistika Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Statistis. *Jurnal Prisma*, 4(2), 173-179.