



Kesalahan Mahasiswa Program Studi Administrasi Publik dalam Menyelesaikan Soal Statistika Deskriptif dan Statistika Inferensial

Ratna Yuniarti

Administrasi Publik, STIA Muhammadiyah Selong

Jl. TGH Umar No.22 Selong Lombok Timur-NTB

Email: ratna.matika@gmail.com

*Korespondensi penulis : ratna.matika@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika. Hasil analisis ini sebagai informasi bagi peneliti dalam memperbaiki pembelajaran dan menemukan solusi bagi mahasiswa untuk mengatasi permasalahannya. Penelitian ini dilakukan di Prgram Studi Administrasi Publik STIA Muhammadiyah Selong. Subyek dalam penelitian ini sebanyak 25 orang yang diambil dari kelas A. Dari hasil tes dan wawancara kesalahan yang paling banyak ditemukan adalah kesalahan proses dengan besar persentase 92% yaitu pada materi pengujian hipotesis. Faktor yang menyebabkan tingginya kesalahan konsep yang ditemukan pada materi pengujian hipotesis karena tidak hafal rumus, tidak terbiasa membaca harga t tabel, kesalahan dalam menentukan kriteria penerimaan/penolakan hipotesis, kesalahan interpretasi.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, Indikator Kastolan, Soal Statistika

Abstract

This study aimed to analyze the errors of students in solving statistics. The results of this analysis as the information for researchers in improving learning and find solutions for students to resolve the problem. This research was conducted in Studies Program STIA Muhammadiyah Selong in Public Administration programm. The subjects in this study were 25 peoples who were taken from class A. From the results of tests and interviews the most common error is the error process with 92% is the matter of hypothesis testing. The factors that cause high conceptual errors found in the hypothesis testing material are because they do not memorize formulas, are not accustomed to reading the t table prices, errors in determining the criteria for acceptance/rejection of hypotheses, and misinterpretations.

Keywords: Error Analysis, Kastolan Indicator, Statistics material

Diterima : 24-09-2021 , Disetujui : 21-01-2022, Terbit Online : 23-02-2022

1. Pendahuluan

Pada dasarnya statistika mempelajari tentang bagaimana cara merencanakan, menyajikan, mengumpulkan, menganalisis, menginterpretasikan, dan menyimpulkan suatu data. Setiap mahasiswa di jurusan yang berkaitan dengan matematika tentunya akan diwajibkan mengambil mata kuliah statistika. Mahasiswa di jurusan selain matematika juga diajarkan statistika dasar dengan tujuan menunjang mata kuliah yang berkaitan. Secara garis besar mata kuliah statistik ini terdiri dari statistika deskriptif dan statistika inferensial. Dalam penelitian [6] menyebutkan Statistika deskriptif merupakan statistik yang bertujuan mendiskripsikan atau menggambarkan data. Statistik deskriptif digunakan untuk menyederhanakan data dan memudahkan untuk membaca informasi dari sebuah data. Statistik deskriptif terfokuskan dalam membahas mengenai cara mengumpulkan data, menyederhanakan angka yang diamati atau diperoleh, dalam hal ini meringkas dan menyajikan. Statistik deskriptif juga melakukan pengukuran pemusatan dan penyebaran data, guna memperoleh gambaran atau informasi yang lebih menarik dan mudah dipahami. Jika dibutuhkan informasi yang lebih mendalam dari data tersebut maka dibutuhkan statistika inferensial. Statistika inferensial adalah ilmu statistik yang menyediakan aturan atau suatu metode yang digunakan untuk meramalkan, menaksir, dan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum. Statistika inferensial bertujuan sebagai alat praduga dari parameter populasi dan pengujian.

Statistika merupakan bentuk ilmu matematika terapan sehingga menyelesaikan soal statistika membutuhkan kemampuan menggunakan konsep matematika, keterampilan perhitungan dan prosedur penyelesaian secara menyeluruh. Namun kenyataannya dalam memecahkan masalah banyak mahasiswa yang masih melakukan kesalahan. Beberapa penelitian mengenai jenis dan kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam beberapa topik statistika antara lain, penelitian [5] di Program Studi Bahasa Inggris dengan judul "Analisis hambatan Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika" menyatakan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika dikarenakan oleh lemahnya kemampuan awal matematis dan miskonsepsi.

Disebutkan juga tipe kesalahan yang cenderung dilakukan mahasiswa adalah karena kecerobohan atau kurang cermat, kesalahan proses, kesalahan pemahaman soal, kesalahan transformasi dan kesalahan notasi. Penelitian juga dilakukan [8] bahwa jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa program studi Biologi dalam menyelesaikan masalah statistika inferensial adalah kesalahan dalam memaknai simbol, kesalahan konsep, kesalahan keterampilan, kesalahan prosedural, dan kesalahan penggunaan rumus. Kesalahan yang paling banyak dilakukan mahasiswa adalah kesalahan prosedural dan kesalahan dalam menyajikan kalimat hipotesis menjadi hipotesis statistik.

Selain itu, hasil penelitian [7] di Program Studi Pendidikan Matematika menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori metakognitif *tacit use* masih terdapat banyak kesalahan dalam menyelesaikan soal statistika dasar menurut analisis Newman. Kesalahan yang ditemukan antara lain kesalahan dalam memaknai simbol (*Reading Error*), kesalahan dalam memahami soal (*Comprehension Error*), kesalahan dalam menentukan rumus yang akan digunakan (*Transformation Error*), kesalahan dalam konsep matematika (*Process Skill Error*), kesalahan dalam menentukan jawaban akhir dan tidak menyimpulkan jawaban (*Endcoding Error*).

Dari beberapa hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa jurusan yang berkaitan dengan matematika dan mahasiswa jurusan selain matematika ditemukan kesalahan yang sama dalam menyelesaikan masalah statistika. Kesalahan yang ditemukan yaitu kesalahan menerapkan konsep matematika dan proses penyelesaian tidak dilakukan secara menyeluruh. Kesalahan dalam penyelesaian soal ini berakibat pada rendahnya prestasi belajar mahasiswa. Rendahnya prestasi belajar juga ditemukan pada mahasiswa Program Studi Administrasi Publik Tahun Akademik 2019-2020. Pada saat menempuh mata kuliah Statistika Sosial, hanya 1 orang mahasiswa yang mendapat nilai A, 7 orang mendapat nilai B, 11 orang mendapat nilai C, dan 6 orang mendapat nilai D. Rendahnya nilai yang diperoleh, karena kesulitan ketika menyelesaikan soal yang diberikan. Kesulitan yang dialami akan berakibat pada kesalahan dalam proses menyelesaikan soal. Untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa maka dibutuhkan adanya analisis kesalahan agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan mahasiswa dapat diketahui, dan membantu mengatasinya.

Analisis kesalahan merupakan teknik untuk mengetahui dimana letak kesulitan dan kelemahan dalam menyelesaikan soal. Analisis terhadap lembar kerja mahasiswa guna mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan. Dengan mengetahui hal tersebut dosen dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas proses pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan berfikir mahasiswa. Berdasarkan uraian di atas, penulis akan melakukan penelitian tentang analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika deskriptif dan inferensial dengan menggunakan klasifikasi Newman. Klasifikasi ini terdiri dari *Reading Error*, *Comprehension Error*, *Transformation Error*, *Process Skill Error*, dan *Endcoding Error*.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kesulitan mahasiswa dalam mempelajari statistika deskriptif dan inferensial. Untuk mencapai tujuan tersebut pendekatan penelitian deskriptif kualitatif –kuantitatif digunakan pada penelitian ini. Penelitian ini dilakukan pada Semester Ganjil tahun akademik 2019-2020 di Program Studi Administrasi Publik STIA Muhammadiyah Selong. Teknik pengambilan sampel pada dengan teknik *purposive sampling* yaitu sampel diambil berdasarkan tujuan tertentu. Oleh sebab itu, sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa semester dua yang mengambil mata kuliah Statistik Sosial, yaitu kelas A sebanyak 25 orang.

Penulis menggunakan soal tes dan wawancara untuk mengumpulkan informasi mengenai kesulitan. Untuk menguji pemahaman mahasiswa diberikan soal tes terkait materi perkuliahan sebagai bentuk evaluasi pembelajaran kemudian hasil tes dianalisis. Soal tes yang digunakan dalam penelitian ini sudah diuji validitas oleh pakar. Fokus pada penelitian ini adalah menganalisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika pada materi statistika deskriptif dan statistik inferensial.

Indikator yang digunakan untuk menganalisis kesalahan mahasiswa dalam mengerjakan soal statistika dalam penelitian ini adalah klasifikasi kesalahan Newman.

Table 1. Rubrik Penilaian Kesalahan Berdasarkan Klasifikasi Newman

No	Jenis Kesalahan	Indikator	Skor
1	Kesalahan membaca (<i>Reading Error</i>)	• Salah dalam membaca soal dan tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal.	1
		• Tidak bisa membaca soal	1
		• Dapat membaca dengan benar akan tetapi tidak bisa mengambil informasi yang penting dalam soal	1
2	Kesalahan memahami Masalah (<i>Comprehension Error</i>)	• Salah menuliskan apa yang diketahui atau ditanyakan	1
		• Tidak menuliskan apa yang diketahui atau ditanyakan	1
		• Tidak lengkap menuliskan apa yang diketahui atau ditanyakan	1
3	Kesalahan transformasi (<i>Transformation Error</i>)	• Tidak menuliskan kalimat statistik/rumus yang digunakan	1
		• Salah menuliskan kalimat statistik/rumus yang digunakan	1
		• Tidak lengkap menuliskan kalimat statistik/rumus yang digunakan	1
4	Kesalahan keterampilan proses (<i>Process Skill Error</i>)	• Salah dalam operasi hitung dalam langkah-langkah penyelesaian.	1
		• Tidak lengkap menulis operasi hitung dalam langkah-langkah penyelesaian	1
		• Tidak menuliskan langkah-langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal.	1
5	Kesalahan Pengkodean (<i>Encoding Error</i>).	• Menuliskan kesimpulan/interpretasi sesuai dengan permasalahan namun salah.	1
		• Menuliskan kesimpulan/interpretasi salah dan tidak sesuai dengan permasalahan yang diberikan.	1
		• Tidak menuliskan kesimpulan/interpretasi	1

Kesalahan menjawab soal statistika yang dilakukan mahasiswa dapat dipersentasikan dengan memakai rumus berikut (Nilasari, dalam Nur Rofi'ah: 2019).

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Dengan:

P_i = persentase masing-masing kategori kesalahan

n_i = banyaknya kesalahan untuk masing-masing kategori kesalahan

N = banyaknya kesalahan untuk seluruh kategori kesalahan

Persentase kesalahan yang dilakukan mahasiswa diklasifikasikan menjadi 5 kategori yaitu kategori kesalahan Sangat tinggi, Tinggi, Cukup tinggi, Kecil, dan Sangat Kecil.

Tabel 2. Kategori Kesalahan

Persentase	Kategori
$P \geq 50\%$	Sangat Tinggi
$40 \leq P < 55$	Tinggi
$25 \leq P < 40$	Cukup Tinggi
$10 \leq P < 25$	Kecil
$P < 10$	Sangat Kecil

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Penelitian

Dari hasil pengumpulan data yang telah dilakukan dengan memberikan 4 soal uraian kepada 25 orang mahasiswa yang menempuh mata kuliah statistika sosial pada tahun akademik 2019/2020. Pada penelitian ini soal tes diberikan kepada mahasiswa sebagai alat pengumpul data tentang hasil belajar pada materi menyusun tabel distribusi frekuensi, menyajikan data dalam bentuk grafik, menentukan nilai sentral lokasi dan pengujian hipotesis.

Tabel 2. Persentase Kesalahan dan Kategori Jenis Kesalahan

Materi	Nomor soal	Klasifikasi kesalahan				
		1	2	3	4	5
Statistika deskriptif	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	10
	3	0	5	5	6	6
	Jumlah	2	7	7	8	17
	Persentase	2,67%	9,33	9,33	10,67	22,67
	Kategori	Sangat kecil	Sangat kecil	Sangat kecil	Kecil	Kecil
Statistika inferensial	4					
	Jumlah	10	10	23	23	23
	Persentase	40%	40%	92%	92%	92%
	Kategori	Tinggi	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi

a. Analisis Kesalahan Soal Nomor 1

Tabel distribusi frekuensi digunakan untuk memudahkan dalam memahami informasi data dan menggambarkan distribusi dari sebuah data. Berdasarkan hasil pengerjaan mahasiswa untuk membuat tabel distribusi frekuensi ditemukan 1 lembar kerja mahasiswa yaitu A6 untuk dikaji lebih rinci

Jawaban 1
Tabel distribusi frekuensi data berkelompok

UMUR	F _i	UMUR
13	2	
14	1	
15	1	
17	2	
18	1	
20	2	
21	1	
23	5	
24	3	
25	6	
26	5	
27	5	
28	3	
29	2	
30	1	
31	2	
32	4	
33	2	
34	3	
35	2	
36	1	
37	1	
38	1	
39	2	
41	2	
42	2	

Gambar 1. Lembar Kerja Subjek A6

Pada Gambar 1, subjek A6 tidak dapat menggunakan informasi utama untuk menyelesaikan soal, sehingga membuat jawaban yang tidak sesuai dengan yang diharapkan soal. Perintah soal untuk membuat tabel distribusi frekuensi data berkelompok menggunakan aturan sturgess. Namun, pada Gambar 1, subjek tidak membuat tabel distribusi frekuensi sesuai perintah soal dengan aturan sturgess. Subyek mencoba membuat jawaban dalam bentuk tabel data tunggal, namun juga tidak dapat diselesaikan. Subjek mengurutkan data dari nilai terkecil sampai nilai tertinggi. Subyek tersebut tidak dapat menuliskan langkah-langkah yang tepat dalam membuat tabel distribusi frekuensi data berkelompok. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara, beberapa kesalahan subjek A6 pada soal no 1 adalah

1. Subjek tidak paham dengan perintah soal. Kesalahan dalam membaca soal yang ditemukan disini adalah kesalahan dalam membaca informasi soal. Kesalahan dalam membaca soal atau *reading error* yang dilakukan subjek A6 karena subjek tidak memahami konsep materi secara luas (Raras Kartika Sari, 2018).
2. Kesalahan membaca tersebut mengakibatkan subjek tidak dapat menulis apa komponen yang diketahui/digunakan dalam membuat table distribusi frekuensi berkelompok dengan aturan stargess
3. Kesalahan transformasi yang ditemukan yaitu subjek tidak dapat menulis rumus aturan stargess
4. Dalam proses penyelesaian subjek salah dalam menyelesaikan langkah-langkah penyelesaian
5. Kesalahan penyimpulan

b. Analisis Kesalahan Soal nomor 2

Soal nomor 2 adalah menyajikan data pada soal nomor 1 yang sudah dibuat dalam bentuk tabel distribusi frekuensi menjadi grafik.

Grafik merupakan suatu media berupa gambar sebagai alat untuk menyajikan informasi yang lebih dinamis dan menarik. Jenis grafik sangat beragam seperti

linkaran, batang, garis, dan lainnya. Dari 25 lembar kerja ditemukan 10 lembar kerja mahasiswa untuk dikaji lebih mendalam yaitu mahasiswa A6, A21, A19, A17, A2, A25, A18, A4, A9, dan A23. Kesalahan subjek A6 adalah tidak mengerjakan soal nomer 2. Hasil wawancara dengan subjek A6, adalah subjek tidak memahami cara membuat grafik. Ketiga subjek kebingungan untuk menjawab soal nomor 2. Mereka mengatakan sering melihat data yang disajikan dalam bentuk grafik tetapi tidak memahami materi tentang cara membuat grafik. Subjek tidak tahu nilai apa yang harus dimasukkan pada sumbu X dan nilai apa yang dimasukkan pada sumbu Y. Sedangkan subjek A21, A19, A17, A2, A25, A18, A4, A9, dan A23 sudah benar dalam membuat grafik. Grafik yang dibuat adalah histogram. Namun ada kesalahan ditemukan yaitu tidak memberikan interpretasi pada grafik yang dibuat. Dari hasil wawancara ditemukan subjek menganggap tidak perlu memberikan interpretasi sehingga grafik kurang informatif. Padahal interpretasi itu memberikan informasi yang tentang data pada grafik.

Berdasarkan temuan di atas, kesalahan yang dilakukan subjek pada soal menyajikan data adalah

1. Subjek A6 tidak bisa membaca soal dan tidak bisa mengambil informasi yang ada di soal, subjek A6 tidak mengerjakan soal.
2. Subjek A6, A21, A19, A17, A2, A25, A18, A4, A9, dan A23 tidak memberikan interpretasi pada grafik yang dibuat.

c. Analisis kesalahan Soal nomor 3

Pada soal nomer 3 mahasiswa diperintahkan untuk menghitung median berdasarkan data tabel distribusi frekuensi berkelompok yang telah dibuat. Kesalahan pertama yang ditemukan dalam mengerjakan soal ini adalah salah menuliskan rumus median data berkelompok. Subjek A9 melakukan kesalahan menuliskan rumus Median data berkelompok seperti terlihat pada Gambar 3 dibawah ini. Kesalahan yang sama juga dilakukan subjek A6, A23, dan A25 yaitu subjek menuliskan rumus median $Me = Tb + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot n \cdot b}{F}\right) \cdot p = 31,5 + \frac{(1/2 \cdot 80 \cdot 13)}{22} \cdot 9$. Sedangkan subjek A1 sudah benar menuliskan rumus Median data berkelompok. Menuliskan langkah dengan tepat mulai dari menuliskan langkah menentukan kelas median terlebih dahulu, kemudian menuliskan nilai dari setiap simbol pada rumus median yang namun kesalahan dilakukan pada operasi hitung. Seperti pada Gambar 4.

$$\begin{aligned}
Me &= Tb + \left(\frac{1}{2} \cdot n - J_k \right) p \\
&= Tb. = bb - 0,5 \\
&= 32 - 0,5 \\
&= 31,5 \\
&= 31,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 80 - 13}{22} \right) g \\
&= 31,5 + \left(\frac{27}{22} \right) g \\
&= 31,5 + 1,22 \cdot g \\
&= ~~32~~ \cdot ~~g~~ 32,72 \cdot g \\
&= 294,8
\end{aligned}$$

Gambar 3. Lembar kerja

Pada gambar 3 ditemukan kesalahan dalam operasi hitung campuran. Operasi hitung campuran pada rumus Me , subjek A1 mengerjakan operasi penjumlahan terlebih dahulu kemudian mengalikan dengan hasil operasi didalam kurung. Kesalahan kedua adalah dalam operasi pembagian mahasiswa tersebut membagi f_k dengan f terlebih dahulu kemudian melakukan operasi pengurangan.

$$\begin{aligned}
Me &= Tb + \left(\frac{1}{2} \cdot n - J_k \right) p \\
&= Tb. = bb - 0,5 \\
&= 32 - 0,5 \\
&= 31,5 \\
&= 31,5 + \left(\frac{\frac{1}{2} \cdot 80 - 13}{22} \right) g \\
&= 31,5 + \left(\frac{27}{22} \right) g \\
&= 31,5 + 1,22 \cdot g \\
&= ~~32~~ \cdot ~~g~~ 32,72 \cdot g \\
&= 294,8
\end{aligned}$$

Gambar 4. lembar kerja

$$Me = b + p \cdot \left(\frac{n/2 - f_k}{f} \right)$$

Dari hasil analisis diatas, ditemukan beberapa jenis kesalahan. Pertama adalah kesalahan dalam membaca informasi soal. Subjek tidak menentukan nilai dari setiap simbol pada rumus median Seperti tidak menentukan kelas median, tepi bawah kelas, panjang kelas, frekuensi kumulatif sebelum kelas median, frekuensi kelas median dan panjang kelas. Kedua adalah kesalahan transformasi yaitu subjek salah dalam menuliskan rumus median sehingga hasil hitungan juga salah. Kesalahan transformasi ini dikarenakan lupa rumus median. Selain itu kesalahan dalam keterampilan proses juga terjadi saat subjek melakukan operasi hitung campuran. Hal ini terjadi biasanya karena kesalahan dalam konsep dasar

matematika. Tidak menuliskan tahapan setiap langkah, ada langkah yang dilewati dan langsung menuliskan hasil.

Secara keseluruhan kesalahan yang ditemukan pada jawaban soal nomor 2 adalah :

1. Tidak lengkap menulis apa yang diketahui di soal, misalnya menentukan kelas median. Karna subjek menganggap informasi ini tidak perlu ditulis, padahal mereka tahu cara menentukan kelas median
2. Salah dalam menuliskan rumus median. Dari hasil wawancara subjek lupa
3. Salah dalam proses hitung dalam langkah-langkah penyelesaian, dari hasil wawancara subjek kurang paham dengan operasi hitung campuran
4. Salah dalam kesimpulan jawaban akhir, dari hasil wawancara hal ini disebabkan karena kesalahan dalam proses hitung sehingga jawaban akhir salah.

d. Analisis jawaban Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4 mahasiswa diperintahkan untuk menguji hipotesis pada kasus sebagai berikut:

Pada masa pandemi perkuliahan dilakukan secara daring, hampir tidak ada tatap muka dikelas bahkan uts dan uas dilakukan secara daring. Setelah proses pembelajaran menggunakan daring diperoleh data sbb: dosen menduga dengan menggunakan daring akan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah statistik sosial paling sedikit 67 % . Sampel acak berjumlah 31 orang mahasiswa yang telah mengikuti pembelajaran daring dengan rata-rata motivasi 75 dan simpangan baku 5,4. taraf nyata yang digunakan 0,05. ujliah hipotesis yang berbunyi menggunakan pembelajaran daring dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa paling sedikit 67%.

Dari jawaban mahasiswa, sebagian besar tidak memahami bahwa soal tersebut merupakan jenis hipotesis deskriptif satu sampel. Hal ini ditunjukkan pada perumusan hipotesis statistik yang diajukan. kemudian pemilihan rumus uji hipotesis yang sesuai dengan hipotesis deskriptif.

(b) $H_a = \mu < 67\%$
 $H_0 = \mu \geq 67\%$

(c) t hitung $t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s / \sqrt{n}}$
 $= \frac{75.67 - 67}{8 / \sqrt{30}}$
 $= \frac{8.67}{1.46}$
 $= 5.93$
 $= 1.8$
 $= 4.14$

(d) t tabel $df = 30 - 1 = 29$
 $t \text{ tabel} = 58.30$

(e)

(f) Kesimpulan $t \text{ tabel} < t \text{ hitung}$ / $H_a \text{ di tolak}$ / $H_0 \text{ di terima}$

Kesalahan dalam penulisan hipotesis nol

Kesalahan hitung dalam menentukan nilai t hitung

Kesalahan dalam menentukan harga t tabel

Kesalahan dalam menentukan wilayah penerimaan / penolakan

Kesalahan kriteria dalam pengambilan kesimpulan

Gambar 5. Lembar Kerja Subjek A22

Ditemukan 23 mahasiswa melakukan kesalahan yang sama pada nomor 4. Salah satunya adalah Subjek A22 sehingga perlu dilakukan analisis yang mendalam. Penulis membagi kesalahan subjek A22 dalam pengerjaan nomor 4 menjadi beberapa indikator.

Indikator Pertama, kesalahan perumusan hipotesis statistik. Kesalahan konsep dalam perumusan hipotesis statistik baik hipotesis nol atau hipotesis tandingannya. Pada Gambar.5, subjek A22 tersebut merumuskan hipotesis nol “ $H_0 : \mu > 67\%$ ” tidak menggunakan “ $H_0 : \mu \geq 67\%$ ”. Berdasarkan hasil wawancara mahasiswa mengatakan bahwa tanda “ $>$ ” dan tanda “ \geq ” memiliki makna yang sama sehingga tidak memperhatikan penggunaan tanda.

Indikator Kedua, kesalahan rumus uji. Kesalahan hitung nilai t, dalam proses pengerjaannya banyak langkah yang hilang. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa belum paham dengan rumus yang ditulis tetapi sekedar menghafal.

Indikator ketiga, indikator kesalahan ketiga adalah kesalahan dalam menentukan harga t tabel. Dari hasil wawancara mahasiswa tersebut mengaku belum paham cara menentukan harga t tabel. hal ini terlihat dari jawaban harga t tabel yang ditulis yaitu 58,30 bahkan angka tersebut tidak ada dalam tabel t. Sedangkan mahasiswa yang lainnya bisa membaca tabel harga t hanya saja belum terbiasa, sehingga salah melihat angka yang akan ditulis. Selain itu, mahasiswa tidak membedakan harga t jika menggunakan uji pihak kiri, uji pihak kanan, atau uji dua pihak.

Indikator keempat, kesalahan kriteria penerimaan atau penolakan. dalam menghitung harga t hitung dan menentukan harga t tabel berakibat pada kesalahan dalam menggambar daerah penerimaan dan penolakan. 21 lembar kerja mahasiswa menunjukkan belum faham tentang wilayah penerimaan. Mereka

menganggap wilayah penerimaan memiliki gambar yang sama. padahal setiap uji, baik uji pihak kiri, uji pihak kanan ataupun uji dua pihak memiliki gambar wilayah penerimaan yang berbeda. Maka akibatnya terjadi kesalahan dalam pengambilan kesimpulan.

Kesalahan-kesalahan yang ditemukan dalam menyelesaikan soal nomer 4 materi statistic inferensial dikelompokkan menjadi beberapa kategori. Pertama, kesalahan dalam membaca soal, subjek tidak menuliskan nilai pada \bar{X} , s , dan μ sesuai dengan informasi soal. Kesalahan penggunaan tanda pertidaksamaan pada perumusan hipotesis statistic, subjek tidak bisa membedakan tanda ">" dan tanda "≥", sehingga tidak memperhatikan penggunaan tanda. Selain itu, kesalahan dalam memahami soal, subjek tidak mengetahui perbedaan menggunakan uji pihak kiri dan uji pihak kanan pada soal. Kurangnya pemahaman dalam memaknai soal cerita juga menjadi kendala mahasiswa dalam menyelesaikan statistic inferensial.

Kedua, kesalahan dalam memahami soal. Soal yang berbentuk cerita membutuhkan keterampilan dalam membuat model matematika. Misalnya dalam soal ini adalah keterampilan dalam mengubah kalimat hipotesis menjadi hipotesis statistik. Temuan pada tahap kesalahan ini, masih ada subjek yang tidak dapat menulis hipotesis statistik. Selain itu kesalahan dalam menentukan t tabel.

Ketiga, kesalahan transformasi terjadi saat subjek salah menuliskan rumus yang digunakan untuk melakukan penyelesaian soal. Subjek A2 menuliskan rumus uji t secara asal-asalan.

Keempat, kesalahan dalam keterampilan proses terjadi saat penggunaan konsep dasar matematika, melakukan kesalahan perhitungan, tidak menuliskan tahapan perhitungan secara rinci. Tidak adanya tahapan yang rinci dari langkah penyelesaian sehingga tidak dapat dikoreksi keterampilan proses subjek. Misalnya pada saat menemukan t hitung dengan rumus. Pada gambar 5 terlihat bahwa subjek menyelesaikan dengan langkah yang tidak rinci, banyak angka hasil perhitungan yang tidak jelas asalnya.

Selain itu, kesalahan pada menemukan nilai t tabel. Subjek diidentifikasi belum faham cara membaca t tabel. Langkah dalam menentukan t tabel tidak ditulis secara rinci. Kelima adalah kesalahan dalam menentukan jawaban akhir dan tidak memberikan interpretasi hasil perhitungan yang diperoleh sesuai dengan konteks soal.

B. Pembahasan

Hasil analisis lembar kerja mahasiswa pada materi statistika deskriptif menunjukkan bahwa kesalahan yang dihadapi mahasiswa karena kesulitan memahami materi secara luas. Kesalahan dalam menuliskan rumus median merupakan kesalahan dalam pemahaman materi secara mendasar. Sama halnya dengan kesalahan dalam proses hitung campuran yang merupakan konsep dasar

matematika yang harus dipahami. Kesalahan dalam membuat tabel distribusi frekuensi berkelompok dan menyajikan data dalam bentuk grafik juga disebabkan karena mahasiswa belum memahami konsep. Kesulitan mahasiswa dalam pemahaman konsep terjadi karena pemahaman mahasiswa hanya sekedar menghafal. Maka dapat dikategorikan bahwa mahasiswa belum memahami konsep statistika deskriptif.

Pada materi statistika deskriptif kategori kesalahan yang ditemukan pada lembar kerja mahasiswa tergolong kecil. Pada soal nomor 1,2, dan 3 kesalahan membaca soal (*reading error*) hanya 2,67%, kesalahan memahami masalah (*Comprehension Error*) sebesar 9,33%, Kesalahan transformasi (*Transformation Error*) sebesar 9,33%. Persentase kesalahannya tergolong sangat kecil. Sementara kesalahan proses (*Process Skill Error*) sebesar 10,67% dan kesalahan kesimpulan akhir (*Encoding Error*) hanya 22,67%, angka ini tergolong kesalahan yang kecil. Dengan demikian pemahaman mahasiswa pada materi statistika deskriptif ini tergolong baik.

Tabel 3. rekapitulasi kesalahan pada materi statistika deskriptif

Materi	Nomor soal	Klasifikasi kesalahan				
		1	2	3	4	5
Statistika deskriptif	1	1	1	1	1	1
	2	1	1	1	1	10
	3	0	5	5	6	6
	Jumlah	2	7	7	8	17
	Persentase	2,67%	9,33	9,33	10,67	22,67
	Kategori	Sangat kecil	Sangat kecil	Sangat kecil	Kecil	Kecil

Sedangkan pada materi statistika inferensial, ditemukan kesalahan yang sama dalam melakukan pengujian hipotesis. kesalahan dalam menyelesaikan soal statistik inferensial karena kesulitan mahasiswa memahami materi. Kesulitan dalam menerjemahkan soal cerita menjadi model matematika mengakibatkan kesalahan dalam keterampilan penyelesaian masalah. Akibatnya kesimpulan yang didapatkan kurang tepat dengan konteks yang diinginkan soal.

Materi	Nomor soal	Klasifikasi kesalahan				
		1	2	3	4	5
Statistika inferensial	4					
	Jumlah	10	10	23	23	23
	Persentase	40%	40%	92%	92%	92%
	Kategori	Tinggi	Tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi	Sangat tinggi

Pada soal nomor 4 kesalahan membaca soal (*reading error*) sebesar 40% tergolong persentase yang tinggi, dan kesalahan memahami masalah (*Comprehension Error*) sebesar 40% juga merupakan kesalahan yang tinggi. Sementara Kesalahan transformasi (*Transformation Error*) sebesar 92%, kesalahan proses (*Process Skill Error*) sebesar 92% dan kesalahan kesimpulan akhir (*Encoding*

Error) 92%, masing-masing angka ini tergolong kesalahan yang sangat tinggi. Hal ini menggambarkan pemahaman mahasiswa pada materi statistika inferensial ini sangat kurang baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa

Kesalahan yang paling tinggi terdapat pada soal nomor 4 dalam materi pengujian hipotesis. Jenis kesalahan yang dilakukan adalah kesalahan proses. Persentase kesalahan proses yang ditemukan adalah 92% tergolong sangat tinggi. Tingginya persentase kesalahan pada materi pengujian hipotesis disebabkan karena tidak hafal rumus, tidak terbiasa membaca harga t tabel, kesalahan dalam menentukan kriteria penerimaan/penolakan hipotesis, kesalahan interpretasi.

Daftar Pustaka

- [1] Ridwan, Pengantar Statistika Sosial, Desember. 2009.
- [2] S. Dewimarni, "Analisis Kesalahan Mahasiswa Program Studi Manajemen Informatika Universitas Putra Indonesia "YPTK" Padang Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Statistika Dan Probability", *Jurnal Pendidikan Matematika* vol. 1, no.1, 2017, DOI: <http://dx.doi.org/10.33087/phi.v1i1.13>
- [3] K. P. S. Dirgantoro, "Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Penelitian Pendidikan Ditinjau Dari Prosedur Newman", *Journal of Holistic Mathematics Education* vol 2, no 2, 2019, DOI: <http://dx.doi.org/10.19166/johme.v2i2.1203>.
- [4] D. B. Pratama Putra, dan I. Lazulfa, I. Mufarrihah, "Identifikasi Kesalahan Mahasiswa Teknik Informatika Dalam Menyelesaikan Soal Statistika", *Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, vol. 3, no. 2, 2018, DOI:10.30651/must.v3i2.1876
- [5] M. Arie Firmansyah. Analisis. "Hambatan Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Statistika". *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika* vol. 10. No.2. 2017. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/JPPM/article/view/2036>.
- [6] Maysani, Rohmah, dan Pujiastuti, Heni. " Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Mata Kuliah Statistika Deskriptif". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, vol 4 no 1. 2020. <https://jurnal.ar-raniry.ac.id/index.php/alkhawarizmi/article/view/6949>
- [7] Kartika Sari, Raras. " Analisis Newman dalam menyelesaikan soal statistika ditinjau dari metakognitif tacit use". *Jurnal Tadris Matematika*, Vol 1.no 2.2018. <http://ejournal.iain-tulungagung.ac.id/index.php/jtm>
- [8] Suci Apriana, Maria. "Jenis-Jenis Kesalahan dalam Menyelesaikan Masalah Statistika Inferensia pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi 2014/2015". *Seminar Nasional Matematika X Unes*. 2016. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/issue/view/1252>