

## **Literasi Statistik Mahasiswa Berdasarkan Tingkatan Berpikir Matematika**

**Mahyudi<sup>1</sup>, Endaryono<sup>2</sup>, Rifki Ristiawan<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Universitas Indraprasata PGRI Jakarta

E-mail: didimahyudi21@gmail.com

### **ABSTRAK**

Literasi menjadi hal penting dalam memahami suatu permasalahan matematika, termasuk dalam hal ini adalah literasi statistik. Kemampuan literasi ini meliputi pemahaman dalam menganalisis kasusnya, bernalar dan mencari solusi untuk permasalahan tersebut. Literasi diperlukan untuk menentukan penyelesaian dari suatu kasus statistik. Pemahaman terhadap permasalahan menjadi langkah awal dalam proses literasi. Setelah melalui tahapan ini, kemampuan bernalar dan menganalisis permasalahan, menjadi bekal untuk dapat sampai pada tahap menarik kesimpulan. Akan tetapi, tahapan-tahapan ini tidak menjadi mudah bagi mahasiswa, terutama bagi mereka yang jarang membaca dan memiliki rasa ingin tahu yang rendah. Penelitian ini untuk melihat gambaran literasi statistik mahasiswa termasuk berdasarkan tingkatan berpikir matematika dalam hubungannya dengan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kritis matematis. Dengan adanya informasi dan data literasi statistik mahasiswa ini, dapat diketahui sudah sejauh mana perkembangannya, sehingga dapat diberikan suatu latihan yang mengasah kemampuan tersebut.

**Kata Kunci:** literasi statistik; tingkatan berpikir matematika; kemampuan penalaran; kemampuan berpikir kritis.

### **ABSTRACT**

Literacy is important in understanding a mathematical problem, including statistical literacy. This literacy ability includes understanding in analyzing cases, reasoning and finding solutions to these problems. Literacy is needed to determine the solution to a statistical case. Understanding the problem is the first step in the literacy process. After going through this stage, the ability to reason and analyze problems becomes a provision to be able to reach the stage of drawing conclusions. However, these stages are not easy for students, especially for those who rarely read and have low curiosity. This research is to see the picture of students' statistical literacy, including based on the level of mathematical thinking in relation to reasoning abilities and mathematical critical thinking abilities. With this information and data on students' statistical literacy, it can be seen how far they have progressed, so that they can be given exercises that hone these abilities.

**Keywords:** statistical literacy; levels of mathematical thinking; reasoning ability; critical thinking skills.

### **PENDAHULUAN**

Kenapa pemaknaan literasi dan gerakan literasi semakin berkembang? Bahkan kemampuan literasi juga difokuskan menjadi parameter penilaian terhadap peserta didik dan guru. Ada beberapa alasan yang sangat penting, antara lain: pertama, munculnya kesadaran yang mendasar tentang pentingnya kemajuan dan masa depan bangsa Indonesia. Kalau dilihat secara historis dan sosiologis, tingkat literasi yang tinggi adalah faktor yang paling mendukung sebuah bangsa dengan masyarakatnya menjadi unggul dan maju.

Kedua, masyarakat dan pemerintah Indonesia semakin sadar bahwa kemajuan dan keunggulan individu, masyarakat, dan juga bangsa, ditentukan oleh adanya tradisi dan budaya literasi yang baik. Ketiga, adanya faktor pendukung dari komunitas-komunitas yang peduli dan punya semangat untuk menumbuhkan dan menyebarluaskan kegiatan, tradisi, dan budaya literasi di lingkungan masyarakat dan lingkungan pendidikan.

Matematika tidak hanya menuntut siswa pandai dalam berhitung saja, akan tetapi lebih jauh siswa ditekankan untuk dapat mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan NCTM (*National Council of Teaching Mathematics*), (2000) yang menyatakan bahwa standar proses dalam pembelajaran matematika adalah pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*) dan penyajian (*representation*).

Literasi menjadi hal utama dalam pemecahan masalah matematika. Termasuk dalam hal ini bagaimana mahasiswa memahami kasusnya, menganalisis permasalahan dengan kemampuan bernalar dan kemampuan berpikir kritisnya sampai kemudian dapat dicari solusi yang tepat. Kelemahan dalam pemecahan persoalan statistika, biasanya terletak pada kemampuan untuk menterjemahkan permasalahan tersebut menjadi bahasa matematika. Selain itu juga mahasiswa mengalami hambatan belajar pada kemampuan memahami soal. Literasi statistik tidak hanya terletak pada penyelesaian kasusnya, akan tetapi harus dapat memahami terlebih dahulu kasus yang diberikan.

Hal ini sejalan dengan hasil analisis Setiani (2021) yang menyatakan bahwa dari masing-masing kategori rasa ingin tahu akan memunculkan indikator kemampuan literasi statistik yang berbeda-beda. Sama halnya dengan belajar matematika pada umumnya, statistik yang merupakan bagian dari matematika terapan juga memunculkan reaksi rasa ingin tahu yang beragam dari siswa. Sementara dari penelitian Fitri, dkk (2023) menunjukkan fenomena yang diperoleh bahwa kondisi literasi statistik siswa belum baik dan tingkat kemampuan literasi statistik siswa masih tergolong rendah karena terdapat permasalahan siswa dalam mempelajari statistika.

Kajian tentang literasi statistik menunjukkan bahwa kemampuan mahasiswa dalam memahami kasus-kasus statistik sangat beragam. Penelitian Maryati (2021) menunjukkan bahwa literasi mahasiswa Pendidikan matematika yang menjadi subjek penelitian memiliki tingkat literasi tinggi, sedang dan rendah. Sejalan dengan ini, hasil literasi statistik mahasiswa Pendidikan Biologi di Universitas Al Washliyah berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utami EP, dkk (2023) diperoleh bahwa 55,5% dari sampel menunjukkan pemahaman yang baik tentang konsep statistik yang diajarkan, sehingga secara umum dapat dikatakan tingkat literasi statistik mahasiswa cukup memadai dan memiliki pemahaman yang baik tentang Statistika Dasar.

Beberapa penelitian lain juga melihat literasi statistik mahasiswa, salah satunya mahasiswa PGSD Universitas Slamet Riyadi. Kajian yang dilakukan oleh Prihastari, dkk (2023) ini memperoleh hasil bahwa pada kategori tinggi, mahasiswa dapat memunculkan lima indikator literasi statistik. Pada kategori sedang, mahasiswa dapat memunculkan empat indikator. Sedangkan pada kategori rendah, mahasiswa hanya dapat memunculkan satu sampai dua indikator saja.

Literasi statistik dapat ditinjau dari berbagai aspek, antara lain resiliensi matematik. Hal ini dibahas oleh Pujiati, dkk (2023) dan menghasilkan kesimpulan bahwa terdapat hubungan antara resiliensi matematik dengan literasi statistik. Akan tetapi, tidak ada relevansi dengan model pembelajaran. Sementara itu, Takaria dan Melvie di tahun 2018 melakukan penelitian tentang literasi statistik, dengan melihat kemampuan awal matematika mahasiswa calon guru. Hasilnya menunjukkan bahwa mahasiswa yang diberikan model pembelajaran CPS memiliki peningkatan literasi statistik, dibandingkan mahasiswa yang mendapat pembelajaran dengan ekspositori.

Penelitian ini akan melihat kemampuan literasi statistik mahasiswa dalam pembelajaran statistika. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran kemampuan literasi mahasiswa terutama dalam hubungannya dengan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kritis matematis, sehingga dapat digali secara lebih mendalam untuk pengembangan

model pembelajaran yang lebih baik lagi. Selain itu, penelitian ini juga mencoba menelusuri secara lebih mendalam gambaran literasi statistik mahasiswa berdasarkan indikator-indikatornya. Kerjasama yang baik antar pihak, terutama praktisi pendidikan akan memberikan kontribusi untuk kemajuan dunia pendidikan di Indonesia, khususnya dalam pembelajaran statistika.

## METODE PENELITIAN

Gambaran literasi statistik mahasiswa diperoleh dengan tahapan sebagai berikut:

1. Mahasiswa diklasifikasikan berdasarkan tingkatan kemampuan berpikir matematika Shefer dan Foster (1997) dalam Delmas (2002), dengan memperhatikan komponen-komponen sebagai indikator-indikatornya sebagai berikut:

### ***Tingkatan I Reproduksi***

- Mengetahui fakta dasar
- Menerapkan algoritma standar
- Mengembangkan keterampilan teknis

### ***Tingkatan II Koneksi***

- Mengintegrasikan informasi
- Membuat koneksi dalam dan antar domain matematika
- Menetapkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah
- Memecahkan masalah tidak rutin

### ***Tingkatan III Analisis***

- Matematisasi situasi
- Melakukan analisis
- Melakukan interpretasi
- Mengembangkan model dan strategi baru
- Mengembangkan argumen matematika
- Membuat generalisasi.

2. Tes

Tes yang digunakan adalah tes diagnostik untuk mendapatkan data yang berkaitan dengan literasi statistik mahasiswa dalam memahami materi statistik berdasarkan indikator kemampuan literasi statistik (Delmas, 2002), sebagai berikut:

Tabel 1. *Typical words associated with different assessment item or tasks*

<b><i>Statistical literacy</i></b>	<b><i>Statistical reasoning</i></b>	<b><i>Statistical thinking</i></b>
<i>Identify</i>	<i>Explain why</i>	<i>Critique</i>
<i>Describe</i>	<i>Explain how</i>	<i>Evaluate</i>
<i>Translate</i>		<i>Generalize</i>
<i>Interpret</i>		
<i>Read</i>		
<i>Compute</i>		

3. Wawancara

Wawancara digunakan untuk menyaring informasi yang berkaitan dengan literasi statistik. Wawancara yang digunakan bersifat terbuka dan tidak terstruktur .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dikaji tentang kemampuan literasi statistik mahasiswa dengan cara memberikan soal diagnostik tentang pengujian hipotesis pada materi statistika lanjut. Sebelum dilakukan analisis, hasil tes mahasiswa dikelompokkan berdasarkan tingkatan kemampuan berpikir matematika dengan memperhatikan komponen-komponen sebagai indikator-indikatornya. Hasil pengelompokan tingkatan berpikir matematika mahasiswa diperoleh, sebagai berikut:



Gambar 1 Tingkatan berpikir matematika

Mahasiswa dalam tingkat reproduksi memiliki persentase paling tinggi sebanyak 53,24% dari jumlah responden. Sementara tingkatan koneksi sebanyak 28,79%, dan tingkatan analisis hanya memiliki 17,97% dari jumlah mahasiswa sebagai responden. Berdasarkan hasil pengelompokan ini terlihat bahwa tingkatan berpikir matematika mahasiswa didominasi pada tahap reproduksi. Pada tingkatan ini, sebagian besar mahasiswa sudah dapat menentukan fakta dasar yang ada pada permasalahan. Sementara untuk kemampuan menerapkan algoritma dan keterampilan teknisnya belum berkembang dengan baik, namun sudah memahami kasus untuk dicari solusinya.

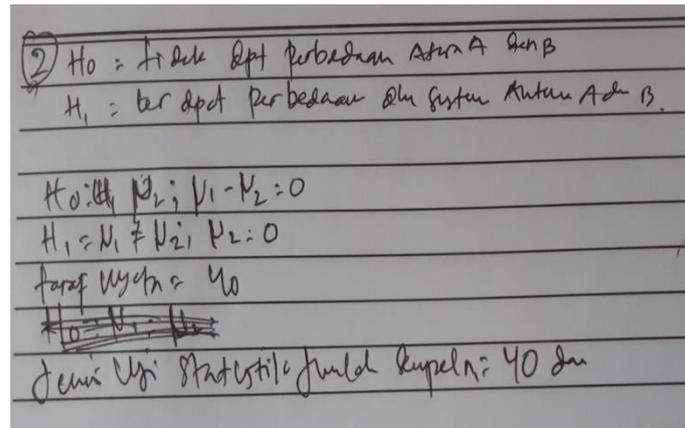
Pada tingkatan koneksi, mahasiswa sudah cukup baik dalam mengintegrasikan informasi dan menerapkan rumus yang akan dipakai dalam pemecahan masalah, termasuk untuk permasalahan tidak rutin. Sedangkan untuk tingkatan paling tinggi yaitu tingkatan analisis hanya sebanyak 14 mahasiswa yang sudah dapat melakukan interpretasi, mengembangkan argumen dan membuat generalisasi.

Berikut diberikan analisis kemampuan literasi statistik mahasiswa berdasarkan tingkatannya. Analisis dilakukan dengan memperhatikan indikator-indikator kemampuan literasi statistik mahasiswa dan dihubungkan dengan kemampuan penalaran dan kemampuan berpikir kritis matematisnya.

### A. Analisis literasi statistik mahasiswa pada tingkatan reproduksi

#### 1. Indikator *statistical literacy*

Indikator pertama ini dicirikan dengan kemampuan mengidentifikasi dan mendeskripsikan permasalahan. Dalam memahami soal, mahasiswa pada kelompok ini dapat menentukan informasi yang diketahui dan mencari pokok permasalahan yang diminta pada soal. Berikut gambaran hasil identifikasi mahasiswa pada kelompok ini.



Gambar 2 Jawaban subjek R1

Pada gambar ini terlihat bahwa subjek ini dapat menentukan konsep awal dari soal dengan membuat hipotesisnya dengan tepat. Hipotesis tersebut juga digambarkan dengan baik sesuai instruksi yang diinginkan. Sampai pada tahap ini, subjek sudah memiliki kemampuan yang baik dalam mendefinisikan dan mengkonstruksi permasalahan. Akan tetapi subjek belum dapat mengembangkan kemampuannya untuk menterjemahkan permasalahan sampai diperoleh hasil akhirnya.

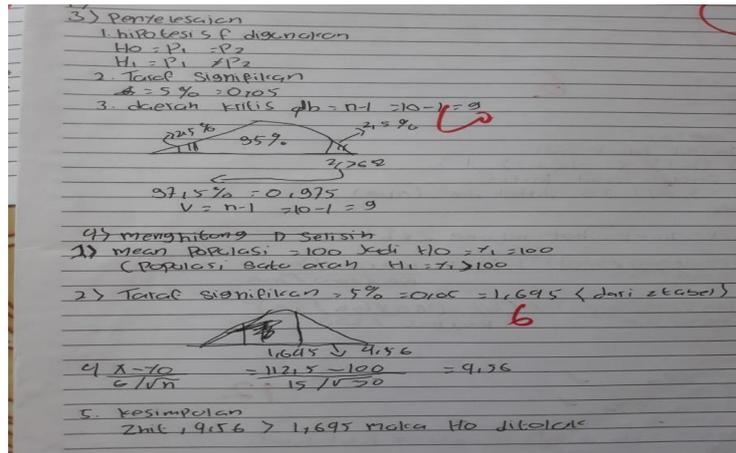
Kemampuan literasi mahasiswa pada indikator ini, juga ditandai dengan kecakapan dalam menelaah dan mencari solusi permasalahan. Namun demikian, mahasiswa pada tingkatan ini belum mampu mengaplikasikan pola pikirnya dengan baik. Untuk subjek ini, sebenarnya sudah memiliki kemampuan yang cukup baik dan sudah muncul beberapa kriteria pada indikator ini. Proses identifikasi, penerapan aturan dapat dipahami dengan baik, bahkan dalam menganalisis permasalahan juga cukup baik. Tetapi penerapan aturan dan konsep penyelesaian masalah masih belum dapat dipahami dengan baik oleh subjek ini.

Hampir sebagian besar subjek pada tingkatan reproduksi hanya dapat mengolah kemampuannya untuk kriteria membaca, mengidentifikasi dan menerapkan konsep saja. Kriteria pada indikator ini juga ditunjukkan dengan adanya kemampuan untuk menghitung dan menginterpretasikan hasilnya. Untuk kriteria ini, mahasiswa pada tingkatan reproduksi belum memberikan gambaran hasil yang maksimal.

## 2. Indikator *statistical reasoning*

Indikator literasi statistik yang kedua ditunjukkan dengan adanya kemampuan untuk menjelaskan mengapa dan bagaimana pemecahan masalahnya dapat diperoleh. Subjek yang berada pada tingkatan reproduksi ini belum dapat menjelaskan alasan dan proses diperolehnya hasil akhir dari pemecahan masalahnya. Berikut diberikan gambaran hasil dari subjek untuk indikator ini.

Meskipun terlihat bahwa jawaban subjek R3 bisa sampai pada langkah-langkah akhir, tetapi ada kesalahan penghitungan. Subjek berusaha untuk memberikan interpretasi pada hasil akhir pemecahan masalah, namun alasan dan generalisasi belum dapat diberikan oleh subjek R3 tersebut. Hal ini bisa dipahami karena biasanya subjek pada tingkatan reproduksi belum dapat mengembangkan keterampilan teknisnya.

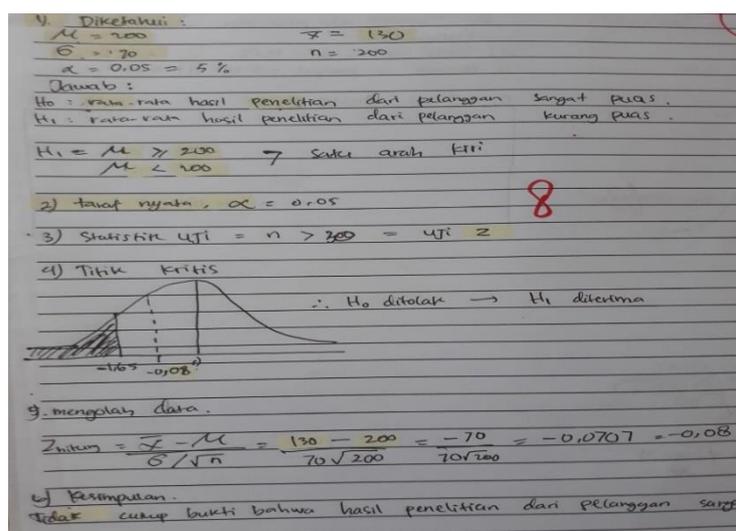


Gambar 3 Jawaban subjek R3

Subjek tersebut juga dapat melakukan pemecahan masalah, walaupun terdapat beberapa hasil penghitungan yang keliru. Bahkan bisa diselesaikan sampai pada langkah terakhir. Meskipun demikian, terlihat bahwa subjek belum dapat memberikan interpretasi dan generalisasi pada hasil yang diperoleh. Ini dapat disimpulkan bahwa subjek-subjek pada tingkatan reproduksi hanya sampai pada tahap memahami saja, belum dapat menganalisis lebih lanjut pada hasil pemecahan masalahnya yang diperoleh.

### 3. Indikator *statistical thinking*

Indikator literasi statistik ini ditandai dengan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan mempertimbangkan hasil pemecahan masalah yang diperoleh. Termasuk juga pada indikator berpikir statistik ini adalah kecakapan dalam melakukan generalisasi dari kesimpulan yang didapatkan dalam penyelesaian permasalahan statistik. Gambar 7 menunjukkan kondisi subjek dalam memahami soal yang ada kaitannya dengan indikator ini. Akan tetapi kemampuan subjek untuk berpikir statistik masih belum muncul sampai tahap ini.



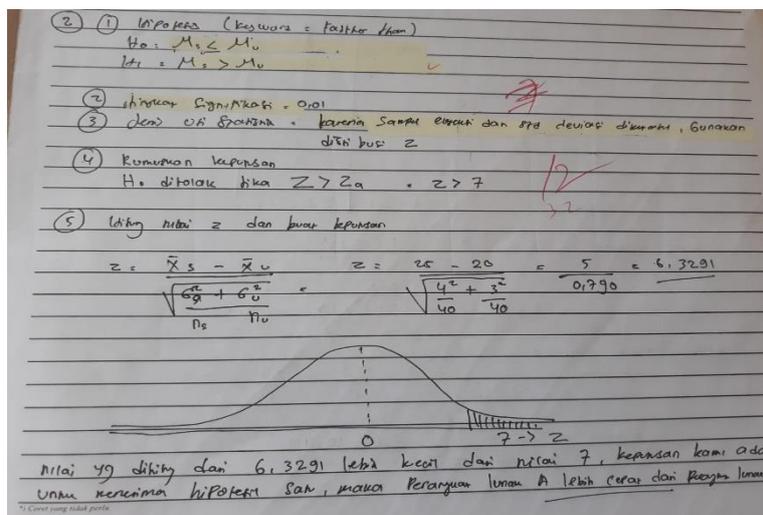
Gambar 4 Jawaban subjek R5

**B. Analisis literasi statistik mahasiswa pada tingkatan koneksi**

Tingkatan koneksi ditandai dengan adanya pemahaman konsep dengan mencari hubungan dalam domain dan di luar matematika. Lebih jauh, tingkatan koneksi memiliki kemampuan yang sangat baik dalam memecahkan masalah yang tidak rutin. Subjek yang berada pada level ini juga mempunyai kecakapan yang baik dalam memilih rumusan yang dipakai dalam memecahkan permasalahan statistika. Berikut beberapa gambaran hasil literasi yang diperoleh dari subjek-subjek pada tingkatan ini berdasarkan indikator-indikatornya.

**1. Indikator *statistical literacy***

Kriteria-kriteria pada indikator ini umumnya ditunjukkan subjek pada tingkatan ini dengan sangat baik. Subjek dapat meliterasi kasus, menghitung dan menjelaskan kembali hasil yang diperoleh dengan interpretasi yang jelas. Berikut beberapa deskripsi hasil jawaban subjek pada level ini untuk indikator literasi statistik yang pertama.



Gambar 5 Jawaban subjek K1

Berdasarkan gambar 5 tersebut terlihat bahwa subjek K1 ini memiliki kemampuan yang baik dalam memahami konsep. Langkah pengerjaan yang sistematis dan dapat mendefinisikan permasalahan dengan cukup baik. Meskipun ada kesalahan dalam mengkalkulasi karena kurang teliti. Subjek juga sudah memberikan interpretasi yang baik terhadap hasil jawaban yang diperoleh.

Terlihat bahwa subjek sudah sangat paham dengan langkah pengerjaan dan dapat mengaplikasikan konsep dengan baik. Interpretasi terhadap hasil yang diperoleh, juga dapat dikuasai dan dijelaskan oleh subjek meskipun masih cukup sederhana.

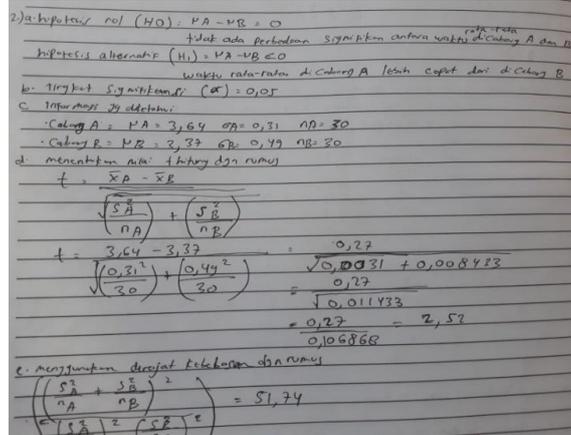
**2. Indikator *statistical reasoning***

Kemampuan subjek dalam mengolah literasi statistik ditunjukkan dengan adanya kecakapan dalam memberikan alasan terhadap hasil yang diperoleh, serta menjelaskan proses dalam menyelesaikan kasus yang diberikan. Seperti halnya dalam matematika, kemampuan literasi tidak berdasar pada hasil akhir saja, akan tetapi memperhatikan proses yang dibuat dalam menyelesaikan suatu permasalahan, berupa langkah-langkah pengerjaan. Perhatikan gambar berikut ini yang mendeskripsikan hal ini.

Tahapan pengerjaan yang dilakukan subjek tersebut sangat sistematis dan runut. Prosesnya juga tergambar dengan baik, sehingga dapat dipahami oleh orang lain. Kemampuan dalam mengoperasikan rumusan matematika pun dilakukan sesuai dengan

konsep yang diminta dalam kasus tersebut.

Subjek yang berada pada tingkatan koneksi ini memiliki kemampuan untuk menghubungkan setiap tahapan pada langkah pengerjaan. Selain itu Sebagian besar subjek mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang tidak rutin atau tidak biasa ditemukan. Hal ini seperti terlihat pada hasil jawaban subjek K4 berikut ini.



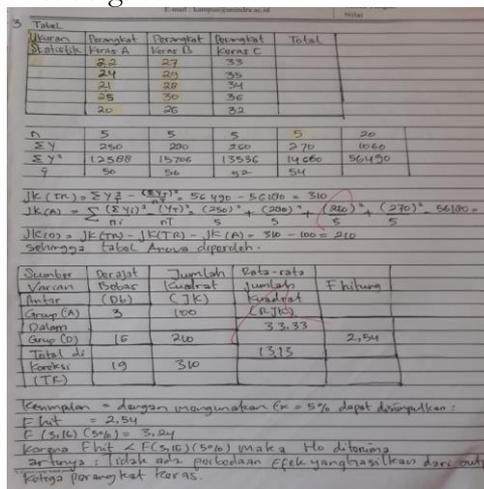
Gambar 6 Jawaban subjek K4

Permasalahan untuk soal tipe ini diberikan kepada mahasiswa untuk melihat sejauh mana pemahaman dengan konsep yang lebih kompleks. Subjek K4 memahami dengan sangat baik dalam memecahkan soal ini. Subjek dapat membedakan konsep atau rumus matematika yang digunakan ketika menyelesaikan kasus tersebut.

**3. Indikator *statistical thinking***

Berpikir kritis dan mampu membuat bentuk general dari kesimpulan hasil yang diperoleh merupakan ciri utama untuk indikator ketiga ini. Berpikir statistik mengharuskan subjek dapat memahami konsep-konsep teori statistik dan mengaplikasikannya pada permasalahan dengan teori atau rumusan-rumusan matematika. Subjek yang sudah dapat mencapai indikator ketiga ini pada tingkatan matematika koneksi, belum begitu terlihat. Akan tetapi subjek sudah memiliki kemampuan awal matematika yang baik.

Berikut dapat dilihat hasil jawaban subjek K5 yang dapat merepresentasikan indikator berpikir statistik ini. Subjek tersebut secara umum dapat masuk dalam kategori level analisis. Kemampuan dalam menginterpretasi dan analisis situasinya sudah cukup baik. Akan tetapi subjek masih kurang dalam membuat dan mengembangkan argumen matematis serta mengembangkan model dan strategi baru.



Gambar 7 Jawaban subjek K5

**C. Analisis literasi statistik mahasiswa pada tingkatan analisis**

Tingkatan kemampuan matematika yang paling tinggi adalah level analisis. Subjek yang berada pada tingkatan ini memiliki kemampuan matematika yang sangat baik terutama dalam melakukan analisis dan interpretasi hasil. Kemampuan yang membedakan dengan tingkatan lainnya adalah bahwa subjek-subjek tersebut dapat membuat generalisasi dan mengembangkan model matematika dengan cukup baik.

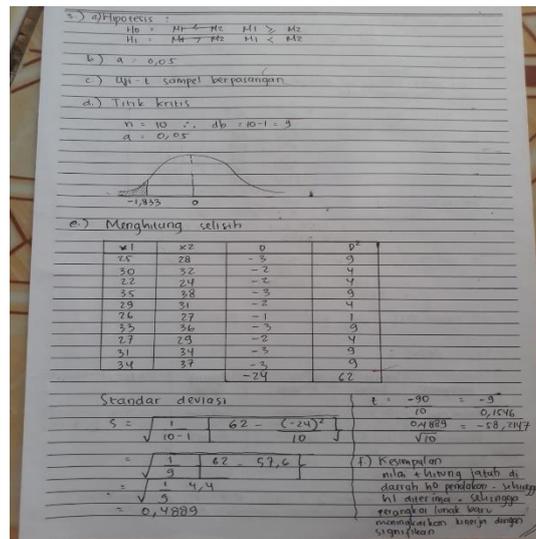
Sementara untuk literasi statistiknya, subjek pada level ini memiliki kemampuan berpikir kritis dan dapat melakukan evaluasi terhadap hasil pemecahan masalah yang diperoleh. Meskipun demikian, subjek masih perlu terus melakukan inovasi dan dapat mengembangkan kemampuan diri.

Berikut diberikan gambaran hasil pemikiran subjek analisis pada setiap indikator literasi statistik.

**1. Indikator *statistical literacy***

Kriteria untuk indikator ini secara keseluruhan adalah kemampuan mengidentifikasi, membaca, menghitung, menggambarkan dan menginterpretasikan hasil yang diperoleh. Pemahaman ini mencakup pada konsep statistik dan matematika secara holistik dan menyeluruh. Kedua konsep ini saling berhubungan satu sama lain, sehingga subjek harus memahami keduanya dengan baik.

Subjek sebanyak 14 orang yang berada pada tingkatan ini sudah menunjukkan pemahaman yang baik untuk semua kriteria pada indikator ini. Konsep statistik dapat diaplikasikan dengan lancar, sehingga terlihat bahwa jawaban-jawaban subjek ini sangat sistematis, mudah dipahami dengan penjelasan yang praktis. Berikut beberapa contoh jawaban subjek pada indikator ini.



Gambar 8 Jawaban subjek A1

Berdasarkan gambar tersebut, subjek A1 dapat menunjukkan bahwa sudah dapat menguasai dengan baik cara mendefinisikan, merumuskan, menginterpretasikan permasalahan. Pengerjaan pun sangat sistematis dan tersusun sesuai langkah pemecahan masalah. Indikator pertama literasi statistik untuk subjek tersebut digambarkan dengan jelas dan terencana.

Selain beberapa kriteria yang sudah dijelaskan, dapat dilihat juga bahwa hampir semua subjek yang berada pada tingkatan analisis memiliki kriteria-kriteria seperti kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran yang cukup baik yang menunjang literasi statistiknya. Kecakapan-kecakapan ini sangat diperlukan dalam pengembangan kemampuan

literasi statistik. Karena selain teori statistik, literasi juga memerlukan pemahaman konsep matematika yang juga harus baik.

## 2. Indikator *statistical reasoning*

Salah satu kemampuan matematika yang paling dikembangkan dan diasah adalah kemampuan penalaran matematis yang juga merupakan indikator literasi statistik. Kemampuan literasi yang baik juga ditunjukkan dengan adanya kemampuan memberikan alasan dan tahapan dalam penyelesaian masalah. Penalaran memegang peranan penting untuk memenuhi kriteria ini. Berikut dapat dilihat hasil literasi subjek pada tingkatan analisis yang memenuhi kriteria-kriteria ini.

Gambar 13 memperlihatkan kemampuan subjek yang sangat baik dalam memahami konsep baik materi maupun aplikasinya. Subjek membuat langkah pengerjaan dengan terstruktur dan dapat mengembangkan hasil untuk dikaji lebih mendalam. Proses penyelesaian masalah yang diberikan juga sangat baik dan mudah dipahami. Tahapan demi tahapan dapat diselesaikan dengan baik, sehingga pengambilan keputusan untuk membuat kesimpulan pun dibuat dengan benar dan literasi yang cukup baik. Subjek melakukan penghitungan dengan tepat dan rumusan yang digunakan juga memperlihatkan bentuk yang tidak biasa digunakan.

The image shows a handwritten statistical analysis for subject A3. It includes a data table with 5 groups (I, II, III, IV, V) and three variables (X1, X2, X3). Below the table, there are calculations for the sum of squares (JK) for each variable and the total sum of squares (JK(D)). An ANOVA table is constructed with columns for Sum of Squares (JK), Degrees of Freedom (dk), Mean Square (KT), F-value (Fhitung), and F-critical value (Ftabel). The F-value is calculated as 336.54 / 18 = 18.72, which is compared to the F-critical value of 3.29. The conclusion states that since Fhitung > Ftabel, the null hypothesis (H0) is rejected, indicating a significant difference between the groups.

gol	kecamatan	kecamatan A (X1)	kecamatan B (X2)	kecamatan C (X3)	X1	X2	X3
1	I	22	27	31	481	729	1020
2	II	24	29	35	576	841	1225
3	III	21	28	34	441	784	1156
4	IV	25	30	36	625	900	1296
5	V	20	26	32	400	676	1024
jumlah		112	140	170	2523	3930	5721
jumlah		112	140	170	432	76	12

$JK(A) = \frac{112^2}{5} + \frac{140^2}{5} + \frac{170^2}{5} - \frac{432^2}{15} = 2508,8 + 3920 + 5780 - 12288 = 336,54$   
 $JK(T) = 12246 - \frac{432^2}{15} = 373,74$   
 $JK(D) = JK(T) - JK(A) = 373,74 - 336,54 = 37,2$

tabel ANOVA						
	JK	dk	KT	Fhitung	Ftabel	
(A)	336,54	4	336,54 / 4 = 84,135	84,135 / 18 = 4,674	3,29	$F(4, 12) = 3,29$
(D)	37,2	12	37,2 / 12 = 3,1			
Total	373,74	16				

Kesimpulan:  $F_{hitung} > F_{tabel} = 4,674 > 3,29$ , maka  $H_0$  DITOLAK, artinya  $H_1$  diterima. Artinya terdapat perbedaan antar kecamatan.

Gambar 9 Jawaban subjek A3

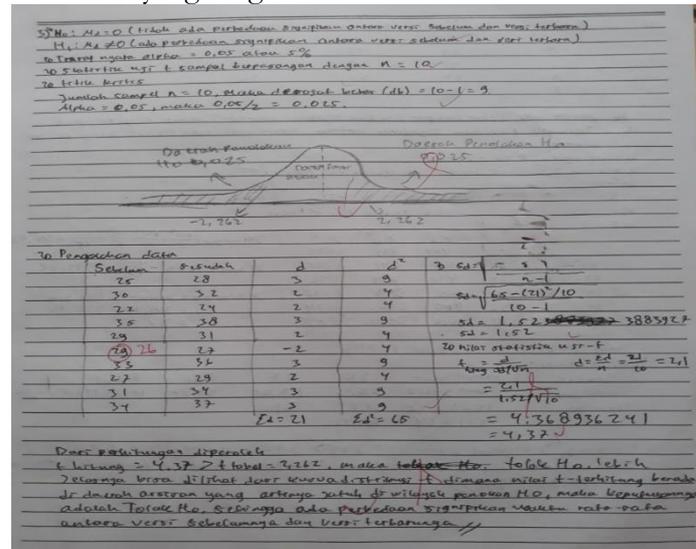
## 3. Indikator *statistical thinking*

Kemampuan literasi statistik ditunjukkan dengan adanya kemampuan berpikir kritis dan melakukan generalisasi terhadap hasil yang diperoleh. Kriteria ini menjadi hal yang paling penting untuk seseorang mampu memiliki literasi statistik yang sangat baik. Subjek dalam tingkatan analisis berikut ini mampu dengan sangat baik sampai pada tahap membuat evaluasi dan interpretasi yang rinci dan sistematis.

Dari hasil yang ditunjukkan pada gambar 10 juga dapat dilihat bahwa subjek mengerjakan dengan tahapan yang runut, pemahaman konsep yang baik dan dapat membuat rumusan matematis secara tepat. Kemampuan penalaran subjek juga dapat tergambar dari proses membuat generalisasi dan melakukan interpretasi terhadap hasil kesimpulan yang diperoleh.

Hal yang juga perlu dianalisis adalah bahwa subjek dapat mengembangkan strategi yang digunakan serta mampu membuat model matematis. Subjek A4 ini memenuhi hampir semua kriteria dalam literasi statistik. Meskipun demikian, harus terus dilakukan perbaikan

dan pengembangan diri agar dapat terus diperbaiki dan ditingkatkan, sehingga memiliki kemampuan literasi statistik yang sangat baik.



Gambar 10 Jawaban subjek A4

Penelitian ini melihat kemampuan literasi statistik mahasiswa berdasarkan tingkatan berpikir matematika. Berdasarkan tingkatan berpikir matematikanya, sebagian besar mahasiswa masih berada pada tingkatan reproduksi. Kemampuan untuk mendefinisikan dan memahami permasalahan serta melakukan penghitungan, dapat ditunjukkan mahasiswa dengan baik.

Sementara kemampuan literasi statistik mahasiswa untuk indikator pertama menunjukkan hasil yang signifikan. Mahasiswa memahami konsep dan dapat mengartikan permasalahan yang diberikan. Namun untuk pemahaman tentang datanya masih harus dilakukan usaha perbaikan dengan lebih intens.

Mahasiswa dapat menginterpretasikan data dengan tepat yaitu dengan melakukan perhitungan-perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan berdasarkan pengetahuan statistis mereka. Sejalan dengan penelitian Hariyanti (2020) yang menyatakan kemampuan dalam melakukan evaluasi informasi secara kritis dapat melibatkan perhitungan matematis dalam kemampuan literasi statistik.

Pada kategori tingkatan analisis, mahasiswa sebagian besar dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini sesuai dengan anggapan (Croft, T., Kouvela, E., & Martinez, 2018) yang menyatakan bahwa subyek yang memiliki kategori tinggi cenderung dapat memahami informasi-informasi yang disajikan dalam sebuah permasalahan.

Menguasai ilmu statistika juga penting karena seseorang yang memiliki ilmu statistika dapat membaca data-data yang terdapat dalam makalah penelitian yang memuat berbagai bentuk statistika. Tanpa pemahaman tentang statistika, informasi yang terkandung di dalamnya tidak ada artinya. Kemahiran dalam statistika memungkinkan seseorang untuk menjadi produktif. Oleh karena itu, semua siswa harus mempelajari statistika sebagai bagian dari pendidikan mereka (Watson, J. M. 2006). Kemampuan untuk menganalisis, menafsirkan, dan mengkomunikasikan informasi dianggap merupakan keterampilan penting dan salah satu cara yang dapat dilakukan adalah mengintegrasikan konsep-konsep statistik ke dalam kelas matematika.

Literasi tidak sekedar membaca, tetapi juga menafsirkan kebenaran informasi, menyikapinya, dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. (Jailani, Heri Retnawati, Wulandari, & Djidu, 2020). Begitu juga dengan statistik tidak hanya berfokus pada pemberian rumus sehingga mahasiswa hanya mengerjakan soal matematika khususnya materi statistika

harus selalu menggunakan rumus dalam menyelesaikan permasalahan. Oleh karena itu perlu kombinasi antara literasi dengan statistika sehingga siswa mampu membaca, menafsirkan, mengambil keputusan serta menanggapi kebenaran informasi statistik dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Peningkatan literasi statistik dibutuhkan lebih banyak inovasi dan strategi serta persiapan yang matang dalam merancang bahan ajar untuk mempelajari materi statistik.

Membangun keterampilan statistika mahasiswa memerlukan masa pengembangan yang relatif lama. Hal ini tidak bisa dicapai hanya pada tingkat sekolah menengah atas saja. Cara yang paling pasti untuk membantu siswa mencapai tingkat literasi yang diperlukan adalah dengan memulai proses pendidikan statistik di tingkat sekolah dasar dan terus memperkuat dan memperluas kemampuan literasi statistik siswa tersebut melalui sekolah tingkat menengah dan atas. Lulusan SMA yang memiliki literasi statistik akan mengetahui bagaimana memahami dan menafsirkan data di surat kabar, dan akan mengajukan pertanyaan pertanyaan yang tepat tentang klaim statistik. Dengan kata lain, mahasiswa akan mampu untuk berpikir kritis terhadap informasi atau data yang dibacanya.

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa hampir sebagian besar mahasiswa masih berada pada tingkatan reproduksi untuk kemampuan matematika. Kemampuan pada tingkatan ini dicirikan dengan kecakapan memahami fakta dasar, menetapkan rumus dan memecahkan masalah. Sementara pada tingkatan koneksi dan analisis, dimana ditandai dengan adanya kemampuan mengembangkan model dan strategi baru, membuat generalisasi dan membangun interpretasi terhadap hasil pemecahan masalah, masih belum memberikan hasil yang signifikan. Mahasiswa masih harus terus mengasah kemampuan penalarannya dengan lebih intens.

Kemampuan literasi statistik mahasiswa masih berada pada level mendefinisikan, mengartikan, menghitung dan menginterpretasikan secara sederhana permasalahan statistik. Sedangkan untuk karakteristik menjelaskan alasan dan membuat generalisasi belum muncul dengan baik. Rendahnya kemampuan penalaran dan berpikir kritis menjadi faktor utama kurangnya literasi statistik mahasiswa.

Analisis yang dilakukan dapat dilanjutkan dengan memberikan permasalahan statistik yang sederhana, sehingga dapat dibangun kemampuan literasi secara sistematis. Selain itu juga dapat ditinjau dari berbagai aspek yang lain untuk memperkaya hasil analisis pada kemampuan literasi statistiknya.

## **REFERENSI**

- Croft, T., Kouvela, E., & Martinez, P. M. (2018). This is what you need to be learning: an analysis of messages received by first-year mathematics students during their transition to university. *Math Ed Res J*, 30(1), 165-183. <https://doi.org/10.1007/S13394-017-0226-2>.
- Delmas, R. C. (2002). Statistical literacy, reasoning, and thinking: A commentary. *Journal of Statistics Education*, 10(2).
- Fitri, I, Wahyu Setianingrum & Delyanti. (2023). Fenomena literasi statistikpad Pembelajaran Matematika Siswa SMA di Lhoukseumawe Aceh. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 12, No. 2, 2023, 1927-1941*. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Hariyanti, F., & Wutsqa, D. U. (2020). Pengembangan perangkat pembelajaran statistika dan peluang untuk mengembangkan statistical literacy siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(1), 46-58. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i1.14997>

- Jailani, J., Heri Retnawati, H. R., Wulandari, N. F., & Djidu, H. (2020). Mathematical Literacy Proficiency Development Based on Content, Context, and Process. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(1), 80–101. <https://doi.org/10.33225/pec/20.78.80>
- Maryati, Iyam. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Statistis dalam Materi Variabilitas. *Range: Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 3 No. 1 Tahun 2021*. Pendidikan Matematika Universitas Timor.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards fo School Matematics*. Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.
- Prihastari, EB, dkk. (2023). Analisis Literasi Statistik pada Mahasiswa PGSD dalam Mata Kuliah Statistik Pendidikan. *JURNAL BASICEDU Volume 7 Nomor 1 Tahun 2023 Halaman 671 – 680*. Universitas Pahlawan.
- Pujiati, A, dkk. (2023). *Literasi Statistik Mahasiswa Pendidikan Matematika ditinjau dari Resiliensi Matematik*. Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta.
- Setiani, SW & Amin Suyitno. (2021). Kemampuan Membaca Data dan Rasa Ingin Tahu Siswa Terhadap Kemampuan Literasi Statistik. *Qalamuna, Jurnal Pendidikan, Sosial dan Agama Vol. 13 No. 2 (2021) 257-270*. Lembaga Penerbitan dan Publikasi Ilmiah Program Pascasarjana IAI Sunan Giri Ponorogo
- Takaria, J dan Melvie Talakua. (2018). Kemampuan Literasi Statistik Mahasiswa Calon Guru Ditinjau dari Kemampuan Awal Matematika. *Jurnal Kependidikan, Volume 2, Nomor 2, November 2018, Halaman 395-408*. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura Ambon
- Utami, EP, dkkk. (2023). Eksplorasi Statistik Literasi Pada Mahasiswa Pendidikan Biologi. Edukatif: *Jurnal Ilmu Pendidikan vol Volume 5 Nomor 6 Desember 2023 Halaman 2268 – 227*. Universitas Al Washliyah, Indonesia
- Watson, J. M., & Callingham, R. A. (2006). Statistical literacy: From idiosyncratic to critical thinking. In G. Burrill & M. Camden (Eds.), *Curricular Development in Statistics Education* (pp. 116–162). International Statistical Institute.