

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA MAHASISWA DITINJAU DARI LEVEL BERFIKIR METAKOGNITIF PADA MATA KULIAH STATISTIKA LANJUT

Mahyudi^{1*}, Indra Kurniawan²
Universitas Indraprasta PGRI Jakarta^{1,2},
didimahyudi21@gmail.com¹, Inkur.master@gmail.com²

Informasi Artikel

Revisi:
8 September 2021

Diterima:
14 September 2021

Diterbitkan:
30 Desember 2021

Kata Kunci

Literasi
Metakognitif
Statistika Lanjut

Abstrak

Penelitian ini mengkaji kemampuan literasi matematika mahasiswa dengan memperhatikan level berfikir metakognitifnya. Untuk mendapat gambaran tersebut dilakukan tes diagnosa kemampuan literasi matematika pada materi statistika lanjut yang disertakan dengan wawancara terbatas pada subjek yang diteliti. Analisisnya menggunakan pendekatan kualitatif dengan tahapan reduksi data, penyajian data, verifikasi dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi mahasiswa yang berbeda-beda dari setiap level berfikir metakognitif. Pada subjek dengan level berfikir *tacit use* dan *aware use*, kemampuan literasi matematika hanya sampai pada tahap *formulating* saja. Sedangkan pada level berfikir *strategic use* selain tahap *formulating*, subjek juga sudah dapat mengembangkan kemampuan untuk melakukan *employing*. Sementara pada level berfikir yang paling tinggi yaitu *relective use*, subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam pengambilan keputusan dan berada pada tahap *interpreting*.

Abstract

This study examines students' mathematical literacy skills by paying attention to their metacognitive thinking level. To get this description, a diagnostic test of mathematical literacy abilities was carried out on advanced statistics material which was included with limited interviews on the subject under study. The analysis uses a qualitative approach with the stages of data reduction, data presentation, verification and drawing conclusions. The results showed that the students' literacy skills different from each level of metacognitive thinking. In subjects with *tacit use* and *aware use* thinking levels, mathematical literacy skills only reached the *formulating* stage. While at the level of *strategic use* thinking in addition to the *formulating* stage, the subject has also been able to develop the ability to do *employing*. While at the highest level of thinking, namely *relective use*, the subject has good reasoning abilities in decision making and is at the *interpreting* stage.

Mahyudi, & Kurniawan, Indra. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa Ditinjau Dari Level Berfikir Metakognitif Pada Mata Kuliah Statistika Lanjut. *Math-Edu: Jurnal Ilmu Pendidikan Matematika*, 6 (3), 73-85. Doi: <https://doi.org/10.32938/jipm.6.3.2021.73-88>

Pendahuluan

Era industri 4.0 menjadi sangat terkenal di berbagai belahan dunia. Perkembangan teknologi informasi menjadi penanda munculnya istilah ini. Globalisasi terjadi di berbagai sektor kehidupan, mulai dari teknologi, budaya, dan juga alat komunikasi, yang membuat manusia harus mampu menghadapinya. Arus informasi menjadi semakin kencang, dan sangat beragam. Kemudian perkembangan teknologi pada alat komunikasi, membuat jarak antar manusia untuk berkomunikasi semakin tidak terbatas.

Globalisasi ini tidak dapat dihindari, baik dampak positif maupun dampak negatifnya. Hal ini pun turut berpengaruh pada dunia pendidikan termasuk di Indonesia. Perkembangan ilmu dan teknologi yang begitu pesat menuntut perubahan di berbagai aspek pendidikan. Salah satu hal yang menjadi perhatian penting dalam dunia pendidikan sekarang ini adalah gerakan literasi.

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 menyebarkan kegiatan, tradisi, dan budaya literasi di lingkungan masyarakat dan lingkungan pendidikan.

Tujuan Literasi antara lain sebagai berikut:

1. Dengan literasi, tingkat pemahaman seseorang dalam mengambil kesimpulan dari informasi yang diterima menjadi lebih baik.
2. Membantu orang berpikir secara kritis, dengan tidak mudah terlalu cepat bereaksi.
3. Membantu meningkatkan pengetahuan masyarakat dengan cara membaca.
4. Membantu menumbuhkan serta mengembangkan nilai budi pekerti yang baik dalam diri seseorang.

The Literacy and Numeracy Secretariat (2009) menyatakan bahwa literasi pada akhirnya mampu membentuk masyarakat yang kritis dan dapat membantu mempersiapkan seseorang hidup dalam masyarakat berpengetahuan. Dalam dunia pendidikan, literasi sudah menjadi bagian pengembangan dalam proses pembelajaran termasuk pembelajaran matematika. Kemampuan literasi matematika berkaitan erat dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

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*).

Kemampuan pemecahan masalah matematika tidak hanya pada soal-soal yang bersifat rutin saja, akan tetapi siswa harus dapat memecahkan permasalahan yang bersifat non rutin, sehingga dapat

menjelaskan fenomena kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pemaparan Sari (2015) bahwa literasi matematika menuntut seseorang untuk mengkomunikasikan dan menjelaskan fenomena yang dihadapinya dengan konsep matematika. Artinya bahwa siswa harus dapat menterjemahkan fenomena-fenomena yang ditemui ke dalam matematika dengan kemampuan literasi yang dimiliki.

Tinjauan tentang kemampuan literasi matematika seseorang dapat dilihat dari berbagai aspek. Salah satunya penelitian Chasanah dkk (2020) yang memperhatikan gaya belajar mahasiswa untuk mengetahui gambaran kemampuan literasinya. Hasilnya menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika yang dimiliki seseorang akan berbeda-beda berdasarkan gaya belajarnya. Selain itu, penelitian Setiawan (2019) mengungkapkan bahwa tinjauan kemampuan literasi matematika dengan memperhatikan peran keterampilan metakognisi. Hasilnya diperoleh bahwa kemampuan literasi matematika dapat meningkat dengan adanya keterampilan metakognisi.

Hubungan antara kemampuan literasi dan keterampilan berfikir metakognitif juga ditelaah oleh Hidayat (2019) yang dilihat pada pembelajaran *Synectis* berbantuan *Schoology*. Selain itu juga ada tinjauan yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2017) yang dilihat dari pembelajaran CMP berbantuan *Onenote class notebook*.

Penelitian ini juga menelaah kemampuan literasi matematis mahasiswa yang dilihat dari level berfikir metakognitif pada mata kuliah Statistika Lanjut. Gambaran yang diperoleh diharapkan dapat memberikan suatu solusi dalam mengembangkan kemampuan literasi matematis mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini dianalisis kemampuan literasi matematika mahasiswa ditinjau dari level berfikir metakognitif. Dengan demikian, tujuan utama dari penelitian ini adalah menghasilkan analisis secara mendalam dan komprehensif terhadap kemampuan literasi matematika mahasiswa untuk dicarikan solusi berupa desain pembelajaran yang tepat. Kegiatan penelitian dilakukan secara kolaborasi antara mahasiswa dan dosen, sehingga diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran untuk dapat meningkatkan hasil belajar terutama kemampuan literasi matematika mahasiswa.

Metode

Kajian ini merupakan analisis secara mendalam terhadap kemampuan literasi matematika mahasiswa ditinjau dari level berfikir metakognitif. Analisis dikembangkan secara deskriptif kualitatif dengan memperhatikan hasil tes berupa soal kemampuan literasi berdasarkan indikator kemampuan literasi.

Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa Teknik Informatika Universitas Indraprasta PGRI Jakarta sebanyak 78 orang. Sebagai langkah awal, mahasiswa dikelompokkan berdasarkan level berfikir metakognitifnya. Kemudian dilakukan analisis kemampuan literasi matematis berdasarkan indikator-indikatornya. Pada penelitian ini dilakukan kegiatan berupa mengurutkan data berdasarkan

indikator-indikator kemampuan literasi matematika dalam menyelesaikan soal tes kemampuan literasi. Berikut indikator dari tujuh kemampuan literasi matematis dengan kemampuan proses penerapan yang disajikan pada tabel 1 (OECD, 2016).

Tabel 1. Indikator kemampuan Matematika pada *Framework* PISA (Penerapan)

| 1. Kemampuan Komunikasi | |
|---|--|
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menuliskan proses dalam mencapai solusi | Tidak dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi |
| | Dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi, tetapi masih belum Lengkap |
| | Dapat menuliskan proses dalam mencapai solusi dengan lengkap dan Benar |
| Menyimpulkan hasil matematika | Tidak dapat menyimpulkan hasil matematika |
| | Dapat menyimpulkan hasil matematika, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menyimpulkan hasil matematika dengan lengkap dan benar |
| 2. Kemampuan Matematisasi | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika | Tidak dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika |
| | Dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menggunakan pemahaman konteks untuk menyelesaikan masalah matematika dengan lengkap |
| 3. Kemampuan Representasi | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah | Tidak dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah |
| | Dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menghubungkan berbagai macam representasi saat menyelesaikan masalah dengan lengkap |
| Menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah | Tidak dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah |
| | Dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menggunakan berbagai macam representasi dalam pemecahan masalah dengan lengkap dan benar |
| 4. Kemampuan Penalaran dan Argumen | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |

| | |
|--|---|
| Menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis | Tidak dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis |
| | Dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menjelaskan pembenaran dalam menentukan proses dan prosedur yang digunakan untuk menentukan hasil atau solusi matematis dengan lengkap |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menyimpulkan dari berbagai argumen matematis | Tidak dapat menyimpulkan dari berbagai argumen matematis |
| | Dapat menyimpulkan dari berbagai argumen matematis, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menyimpulkan dari berbagai argumen matematis dengan lengkap |
| 5. Kemampuan Memilih Strategi untuk Memecahkan Masalah | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis | Tidak dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis |
| | Dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menggunakan strategi melalui berbagai prosedur yang mengarah kepada solusi dan kesimpulan matematis dengan lengkap |
| 6. Kemampuan Menggunakan Bahasa dan Operasi Simbolis, Formal dan Teknis | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika | Tidak dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika |
| | Dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menggunakan bentuk formal berdasarkan definisi dan aturan matematika dengan lengkap |
| 7. Kemampuan Menggunakan Alat-Alat Matematika | |
| Indikator yang dinilai | Respon terhadap Soal |
| Menggunakan alat- alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis | Tidak dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis |
| | Dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis, tetapi masih belum lengkap |
| | Dapat menggunakan alat-alat matematika untuk mengenali struktur matematika atau untuk menggambarkan hubungan matematis dengan lengkap |

Hasil dan Pembahasan

Sebagai langkah awal dalam penelitian ini, mahasiswa dilihat level berfikir metakognitifnya dengan menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode survey. Subjek diberikan instrument

Kemampuan komunikasi matematis subjek ini belum terlihat dengan jelas, terutama dalam hal mengkomunikasikan proses dalam pemecahan masalah. Dalam mengidentifikasi langkah-langkah penyelesaian masih belum tersstruktur dengan baik. Begitu pun pada tahapan untuk menuju kepada kesimpulan. Hanya dibuat dengan memperhatikan soalnya saja tanpa ada analisis mendalam.

Konteks dalam soal ini sebenarnya sudah dapat dipahami oleh subjek tersebut. Akan tetapi, dalam membuat bentuk matematisnya, terlihat subjek belum memahami dengan baik. Penggunaan konteks untuk menyelesaikan permasalahan ini, masih menunjukkan bahwa subjek tidak memahami teori statistiknya dengan baik.

Dalam menggunakan representasi matematis, subjek ini sudah mengerti dan membuat dengan baik. Akan tetapi, dalam menghubungkan berbagai representasi yang ada, subjek tidak dapat membuatnya dengan langkah terorganisir. Semua masih terlihat asal ada tanpa memperhatikan rumusan yang sesuai.

Kemampuan penalaran subjek ini tidak tergambar dengan baik, terutama dalam proses dan prosedur langkah-langkah penyelesaian. Subjek tidak dapat berargumentasi dengan jelas dalam membuat kesimpulan dari kasus yang diberikan. Pola pikir subjek ini menunjukkan bahwa tidak menggunakan logika berfikir dengan baik.

Strategi yang digunakan dalam pemecahan masalah pun juga tidak sampai pada hasil akhir. Subjek tidak mengaplikasikan strategi yang sudah ada dan dipelajari, sehingga sangat kecil kemungkinan subjek dapat memilih strategi yang lain. Penyelesaian yang diberikan masih terpaku pada contoh soal yang dipelajari. Itu pun masih menunjukkan hasil yang tidak maksimal.

Penggunaan simbol-bimbol matematika sudah dapat dipahami oleh subjek tersebut, meskipun masih ada yang keliru. Sebagai contoh, simbol rata-rata populasi yang semestinya menggunakan lambang μ , sementara subjek menggunakan lambang huruf m . Hal ini disebabkan pemahaman subjek yang masih kurang karena memahami μ (miu) sebagai huruf m . Sementara itu, formula yang digunakan juga belum sempurna. Termasuk juga dalam hal ini adalah penggunaan bahasa yang terlihat masih sekedarnya saja, tidak menunjukkan struktur bahasa yang baik.

Mahasiswa yang berada pada level berfikir metakognitif 2 (*aware use*).

Pada level ini terdapat sebanyak 23% dari keseluruhan jumlah subjek yang diteliti. Ciri khusus subjek dengan tipe berfikir *aware use* adalah secara umum dapat membuat perencanaan dengan baik. Akan tetapi masih lemah dalam menyusun strategi penyelesaian. Sehingga terkadang tidak sampai pada refleksi akhir.

Berikut diberikan beberapa gambaran pola berfikir subjek tipe ini dalam melakukan literasi soal yang diberikan. Gambaran berikut adalah jawaban siswa untuk soal 1 seperti yang tertera pada gambar 3.

1. $H_0 : H = 20.000$ $\bar{x} = 23.500 \text{ km}$
 $H_1 : H < 20.000$ $n = 100$
 $\alpha = 0.05$ $\sigma = 3900$

Jawab : $Z = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\sigma / \sqrt{n}} = \frac{23.500 - 20.000}{3900 / \sqrt{100}} = \frac{3500}{390} = 8.97$

$P(X > 8.97) = P(X < -8.97) = 0.0001$

Keputusan = dikarenakan nilai p lebih kecil dari taraf keberanian α yang sudah ditentukan, maka tolak H_0 dengan $p < 0.0001$.

Kesimpulan = Rata-rata sebuah mobil dikendarai sejauh $< 20.000 \text{ km}$ sejam.

Gambar 4. Jawaban subjek

Perencanaan yang sudah baik dari subjek terlihat pada langkah awal penyelesaian. Subjek melakukan identifikasi terlebih dahulu sebelum menentukan strategi penyelesaian. Kemampuan memahami konteks soal subjek belum begitu baik. Ini terlihat dari kemampuan subjek mengolah bentuk dan formula matematis.

Kemampuan penalaran subjek sudah berkembang dengan baik, akan tetapi masih keliru dalam melakukan refleksi akhir. Subjek terlihat tidak memahami konteks dengan baik, sehingga dalam membuat keputusan memilih kalimat yang tidak terstruktur. Argumen yang diberikan pun kurang sesuai dengan yang dimaksudkan pada soal.

Sementara untuk kemampuan komunikasi dan kemampuan representasi matematis subjek sudah berkembang dengan baik. Subjek dapat menuliskan proses meskipun masih secara sederhana dan belum terperinci. Pemahaman simbol dan bahasa matematis pun sudah terlihat cukup baik.

Perhatikan juga jawaban berikut untuk mendapatkan gambaran lebih lanjut kemampuan literasi subjek pada level ini.

$F = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{0.054^2}{0.013^2} = \frac{0.0029}{0.0002} = 18.76$

$F\alpha \Rightarrow 0.1$
 $df_1 = n_1 - 1 = 8 - 1 = 7$
 $df_2 = n_2 - 1 = 8 - 1 = 7$

$F_{0.05, 7, 7} = 3.79$

$3.79 \leq 18.76$; $F_{\alpha, 2} > F$; H_0 tidak dapat ditolak

Keputusan: $F_{\alpha, 2} > F = H_0$ ditolak
 $F_{\alpha, 2} \leq F = H_0$ tidak dapat ditolak

Kesimpulannya, Lini produksi 1 benar tidak berproduksi secara konsisten seperti lini produksi 2.

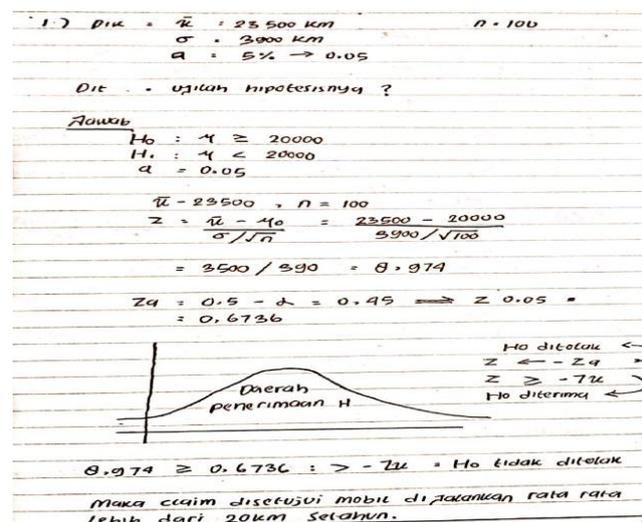
Gambar 5. Jawaban subjek

Representasi matematis subjek ini sudah terlihat cukup baik. Terlihat dari bagaimana subjek tersebut merepresentasikan bentuk matematis hasil penghitungan menjadi bentuk gambar. Prosedur

yang digunakan pun sudah terstruktur cukup baik. Akan tetapi argumen yang diberikan dalam mengambil kesimpulan belum terlalu mendalam dan tidak lebih detail.

Mahasiswa yang berada pada level berfikir metakognitif 3 (*Strategic use*).

Terdapat sebanyak 15% mahasiswa yang berada pada level *Strategic use*. Secara garis besar, subjek yang memiliki pola berfikir ini sudah dapat memilih strategi mana yang paling efektif dan efisien dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Jadi tidak hanya menggunakan prosedur saja. Analisa yang dilakukan subjek level ini pun biasanya lebih mendalam. Berikut beberapa hasil analisis jawaban dari subjek yang berada pada level 3 *Strategic use*.



Gambar 6. Jawaban subjek

Terlihat dengan jelas pola berfikir subjek pada level ini. Kemampuan komunikasi dan representasi yang baik dan terstruktur. Langkah penyelesaian masalah pun dibuat dengan runut dan urut. Subjek sudah dapat mempertimbangkan strategi dalam penyelesaian masalah. Jadi tidak hanya menggunakan strategi yang sudah ada secara pasti saja.

Pemahaman terhadap konteks permasalahan juga cukup baik. Akan tetapi subjek belum begitu baik dalam menghubungkan bentuk matematis, meskipun pemahaman terhadap simbol dan bahasa matematis sudah cukup baik. Sedangkan dalam membuat kesimpulan, subjek belum mengemukakan dengan proses dan prosedur yang terperinci. Hanya mengambil keputusan secara langsung saja. Belum terlihat kemampuan untuk merefleksi hasil pengambilan keputusan tersebut.

Selain hasil tersebut, subjek pada level ini juga dapat memahami teori dengan baik, sehingga terkadang akan melewatkan beberapa langkah penyelesaian untuk mengatur strategi penyelesaian pada langkah berikutnya. Perhatikan gambar 7 berikut.

| Sumber Varian | Drajat (obj) bebas | Jumlah Kuadrat (JK) | Rata Rata Jumlah Kuadrat (RSK) (S^2) | F hitung |
|----------------------|--------------------|---------------------|--|----------|
| Antar grup (A) | 2 | 1916,4 | 958,2 | 1,922 |
| Antar grup (D) | 12 | 5982 | 498,5 | |
| Total diukurasi (IK) | 14 | 7898,4 | | |

$db(A) = k - 1 = 3 - 1 = 2$
 $db(D) = n - k = 15 - 3 = 12$
 $F_{tabel} = F(\alpha, db(A), db(D)) = F(0,05, 2, 12) = 3,89$
 $F > F_{tabel} = H_0$ ditolak
 $F > F_{tabel} = H_0$ tidak ditolak
 $1,922 < 3,89 ; F < F_{tabel} ; H_0$ tidak dapat ditolak

Kesimpulan
 Rata-rata ~~rumah~~ harga rumah tidak berbeda menurut tingkat polusi udara yg biasanya terjadi

Gambar 7. Jawaban subjek

Pada permasalahan ini dibutuhkan kemampuan representasi untuk membuat hubungan matematis ke dalam bentuk table ANOVA. Subjek tidak memberikan langkah secara detail untuk mendapatkan hasil yang ada pada table. Akan tetapi, tergambar bahwa subjek dapat memahami dengan baik langkah penyelesaiannya. Berikutnya juga terlihat hal yang sama dalam pengambilan keputusan. Subjek dapat membuat kesimpulan dengan baik tetapi belum melakukan refleksi terhadap hasil yang diperoleh.

Kemampuan melakukan refleksi inilah yang membedakan subjek pada level ini dengan level berfikir metakognitif yang keempat. Akan tetapi biasanya subjek pada level ini sudah memikirkan secara mendalam pertanyaan yang diberikan. Seseorang yang berada pada level metakognisi ini cenderung lebih lama dalam mengambil sebuah keputusan.

Mahasiswa yang berada pada level berfikir metakognitif 4 (*Reflective use*).

Level tertinggi dari berfikir metakognitif ini diwakilkan oleh 14% subjek yang diteliti. Kemampuan berfikir seseorang yang berada pada level ini sudah sangat mendalam dalam mempertimbangkan analisis terhadap pertanyaan atau masalah yang diberikan. Selain itu kemampuan untuk memproyeksi/memprediksi akibat dari tindakan yang dilakukan juga merupakan bukti bahwa subjek memiliki pengalaman yang banyak terhadap suatu masalah.

Berikut hasil analisis kemampuan literasi subjek yang berada pada level berfikir *reflective use*. Perhatikan hasil jawaban subjek pada gambar berikut.

D. diketahui : $x_1 = 138$ $n_1 = 240$
 $x_2 = 128$ $n_2 = 240$
 $\alpha = 0,05$

Ditanya : Ujilah hipotesis kedua pengopat tersebut dengan alternatif keberanginnya tak sama.

* jawab *
 $H_0 : \pi_1 = \pi_2 \Rightarrow$ tidak ada perbedaan proporsi antara konsumen yg puas dikota A dan B
 $H_1 : \pi_1 \neq \pi_2 \Rightarrow$ terdapat perbedaan proporsi antara konsumen yg puas dikota A dan B

$$\pi = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2} = \frac{138}{240} + \frac{128}{240} = 0,55$$

$$z = \frac{\left(\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2} \right)}{\sqrt{\pi(1-\pi) \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

$$= \frac{\left(\frac{138}{240} - \frac{128}{240} \right)}{\sqrt{0,55(1-0,55) \left(\frac{1}{240} + \frac{1}{240} \right)}} = 0,92$$

$$z_{\alpha/2} = \frac{1 - 0,05}{2} = 0,4750 \Rightarrow z = 1,96$$

Kriteria :
 $z < -z_{\alpha/2}$ atau $z > z_{\alpha/2}$: H_0 ditolak
 $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$: H_0 tidak dapat ditolak
 Sehingga $-1,96 < 0,92 < 1,96$ atau $-z_{\alpha/2} \leq z \leq z_{\alpha/2}$; H_0 tidak dapat ditolak

kesimpulan : dengan tingkat signifikansi 5% , dinyatakan bahwa tidak terdapat perbedaan antara proporsi konsumen yg puas dikota A dan B

Gambar 8. Jawaban subjek

Langkah penyelesaian yang diberikan subjek memberikan gambaran yang sangat jelas dan membedakan dengan subjek pada level-level lebih rendah. Kemampuan dalam mengkomunikasikan dan merpresentasikan bentuk-bentuk matematis sudah berkembang dengan sangat baik. Proses penyelesaian pun mengikuti langkah-langkah penyelesaian masalah matematika.

Pemahaman konteks yang baik mendukung subjek dalam melakukan literasi untuk masalah ini. Strategi penyelesaian yang digunakan tidak hanya terbatas pada penerapan saja, akan tetapi sudah pada tahap pengembangan untuk memilih beberapa strategi langkah penyelesaian.

Termasuk dalam hal ini adalah pemahaman bahasa dan simbol-simbol matematis. Subjek sangat memahami penggunaan dan penerapan alat-alat matematika tersebut. Hal yang paling penting adalah kemampuan penalaran dalam membuat argumen untuk mengambil suatu kesimpulan. Subjek tidak hanya membuat kesimpulan tetapi juga melakukan refleksi dengan memeriksa kembali hasil keputusan yang dibuat.

Perhatikan kembali proses pengambilan keputusan yang dibuat subjek pada gambar berikut.

$= -4290$

| Sumber Variasi | Derajat bebas (DB) | jumlah kuadrat (JK) | rata-rata (RJE) (S ²) | F hitung |
|-----------------|--------------------|---------------------|-----------------------------------|----------|
| Antar grup (A) | 3 | 4600 | 1533,333 | 5,719 |
| Antar grup (D) | 16 | -4290 | -268,125 | |
| total observasi | 20 | 310 | | |

Kesimpulan : Dengan menggunakan $\alpha = 5\%$ dapat disimpulkan
 $F_{hit} = 5,719$
 $F(3,16)(5\%) = 3,29$
 karena $F_{hit} > F(3,16)(5\%)$, maka H_0 ditolak

Artinya : Ada perbedaan efek yang diberikan (minimal satu pasang RL).

Gambar 9. Jawaban subjek

Kemampuan untuk merefleksikan hasil pengambilan kesimpulan tergambar dengan sangat baik pada gambar tersebut. Subjek sangat memahami proses dan prosedur berfikir yang terstruktur. Pola berfikir yang seperti ini sudah termasuk dalam kategori kemampuan berfikir tingkat tinggi. Seseorang yang berada pada level ini sangat memungkinkan sekali akan mendapatkan hasil belajar yang tinggi.

Berdasarkan hasil analisis kemampuan literasi dari beberapa subjek yang mewakili masing-masing level berfikir metakognitif, yaitu *tacit use* (TU), *aware use* (AU), *strategic use* (SU) dan *reflective use* (RU), dapat disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Uraian Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Level Berfikir Metakognitif

| No | Indikator Literasi (Proses) | TU | AU | SU | RU |
|----|--|----|----|----|----|
| 1 | <i>Communication</i> | √ | √ | √ | √ |
| 2 | <i>Mathematising</i> | √ | √ | √ | √ |
| 3 | <i>Representation</i> | × | × | √ | √ |
| 4 | <i>Reasoning and Argument</i> | × | × | × | √ |
| 5 | <i>Devising Strategies for Solving Problems</i> | × | × | √ | √ |
| 6 | <i>Using Symbolic, Formal and Technical Language Operation</i> | × | √ | √ | √ |
| 7 | <i>Using Mathematics Tools</i> | × | √ | √ | √ |

Kemampuan komunikasi matematis dan matematisasi merupakan dua indikator kemampuan literasi matematika yang muncul pada subjek yang berada pada level *tacit use*. Untuk indikator-indikator yang lain belum berkembang dengan baik dan hanya muncul sesekali saja dan belum memenuhi beberapa proses. Berdasarkan jawaban subjek pada level ini, terlihat bahwa sebagian besar menjawab tanpa berfikir panjang dan tidak menerapkan strategi secara tepat. Bahkan terkadang menjawab secara asal-asalan saja.

Subjek pada level ini tidak terlalu melakukan pemikiran yang mendalam sebelum menjawab pertanyaan. Menurut Tzohar-Rozen dan Kramarski (2014) subjek pada level metakognisi Tacit Use

cenderung asal menjawab sebuah pertanyaan. Hal ini sejalan dengan pendapat Luman et al (2012) yang menyatakan bahwa level Tacit Use ini adalah sebuah proses berpikir impulsif yang tidak berpikir panjang dalam pengambilan keputusannya. Secara psikologis ini merupakan akibat dari tidak terbiasanya seseorang memproses sebuah masalah secara mendalam.

Sementara itu pada subjek yang berada pada level aware use, selain kemampuan komunikasi dan matematisasi yang sudah berkembang dengan baik, kemampuan pemahaman terhadap alat-alat matematis juga mulai berkembang. Kemampuan untuk merepresentasikan hubungan-hubungan matematis sebenarnya sudah ada, tetapi belum terlihat dalam proses literasinya.

Proses penyelesaian masalah yang dilakukan subjek pada level ini sebenarnya sudah menerapkan strategi dan proses secara runut. Level Aware Use ini adalah sebuah proses berpikir yang mulai memikirkan beberapa tahapan atau step-step dalam memutuskan sesuatu atau solusi yang sesuai (Medová, Rybanský, Naštická, & Páleníková, 2017).

Pada umumnya subjek pada level ini lebih cenderung hanya berfikir untuk menggunakan strategi saja dalam menyelesaikan masalah dan tidak fokus pada masalah itu sendiri. Ini sejalan seperti yang diungkapkan oleh Dunn et al (2019) bahwa secara psikologis subjek ini sudah mulai memiliki pikiran yang mendalam dalam menentukan strategi penyelesaian.

Selanjutnya adalah subjek yang berada pada level berfikir strategic use. Pada tahapan berfikir level Strategic Use, subjek sudah dapat memilih strategi yang akan digunakan. Hal ini merupakan sebuah proses berpikir yang kemungkinan dapat digunakan untuk menyelesaikan sebuah masalah (Erfan dkk, 2020). Subjek penelitian dalam level ini tidak hanya menyadari bahwa dalam menyelesaikan masalah perlu adanya strategi, namun pada level ini subjek mulai memilih strategi mana yang paling tepat.

Sesuai dengan hasil penelitian Adiarto (2017) bahwa seseorang yang berada pada level metakognisi Strategic Use akan mencoba memikirkan strategi yang paling tepat dan sesuai dengan kondisi masalah yang dihadapi. Tidak hanya itu, subjek pada level ini cenderung lebih dalam menganalisa sebuah masalah atau pertanyaan.

Tahapan pemecahan masalah yang dibuat oleh subjek pada level ini sudah terstruktur dengan baik. Hal ini juga ditunjang dengan pemahaman konteks yang cukup baik. Pemahaman proses dan prosedur penyelesaian sudah berkembang dengan baik, akan tetapi subjek pada level ini cenderung jarang sekali melakukan refleksi dan pemeriksaan kembali pada hasil keputusan yang diambil.

Hal ini sejalan dengan yang disampaikan Ajzen (2012) bahwa ketika seseorang berada pada level metakognisi ini, mulai ada kemungkinan akan ada perbaikan atau refleksi diri yang dilakukan. Hal ini sangat dibutuhkan untuk melahirkan jawaban-jawaban atau solusi-solusi yang benar (terpikirkan) dalam menyelesaikan masalah

Indikator-indikator kemampuan literasi matematika sudah muncul dan berkembang sangat baik pada subjek-subjek yang berada pada level terakhir dari berfikir metakognitif yaitu level berfikir reflective use. Proses dan prosedur pengerjaan yang runut dan terstruktur ditunjang dengan pemahaman matematis dan konteks yang sangat baik subjek pada level ini.

Identifikasi masalah yang baik dimiliki oleh subjek dalam menyelesaikan suatu masalah. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Soliemanifar et al. (2015) bahwa seseorang yang sudah pada tahap metakognisi reflektif dapat memikirkan persiapan-persiapan yang harus dilakukan sebelum mengerjakan atau menghadapi sesuatu.

Proses pengambilan keputusan dalam membuat kesimpulan juga sudah berkembang dengan cukup baik. Subjek sudah melakukan refleksi terhadap hasil keputusannya. Selain itu kemampuan untuk memproyeksi/memprediksi akibat dari tindakan yang dilakukan juga merupakan bukti bahwa subjek memiliki pengalaman yang banyak terhadap suatu masalah.

Berdasarkan uraian yang telah diberikan dapat diambil analisis bahwa kemampuan literasi matematika seseorang akan berbeda-beda pada setiap level berfikir metakognitif. Semakin tinggi level berfikirnya, kemampuan literasi matematika cenderung lebih baik. Proses berfikir pada masing-masing level secara ringkas dapat dilihat dari tabel 3 berikut.

Tabel 3. Rangkuman Ciri-ciri Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Level Berfikir Metakognitif

| Indikator | TU | AU | SU | RU |
|---------------------|----|----|----|----|
| <i>Formulating</i> | √ | √ | √ | √ |
| <i>Employing</i> | × | × | √ | √ |
| <i>interpreting</i> | × | × | × | √ |

Berdasarkan Tes Kemampuan Literasi Matematika diperoleh bahwa kemampuan literasi matematika yang berbeda dari setiap level berfikir metakognitif. pada subjek dengan level berfikir tacit use dan aware use, kemampuan literasi matematika hanya sampai pada tahap formulating saja. Subjek-subek pada dua level ini secara garis besar memiliki tipe berfikir dyang cenderung sama dalam menyelesaikan masalah literasi matematika.

Sedangkan pada level berfikir strategic use selain tahap formulating, subjek juga sudah dapat mengembangkan kemampuan untuk melakukan employing. Subjek sudah dapat memilih dan memanfaatkan strategi yang ada untuk memecahkan persoalan yang diberikan.

Sementara pada level berfikir yang paling tinggi yaitu relective use. Subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam pengambilan keputusan. Selain dapat menginterpretasikan hasil, subjek juga dapat melakukan refleksi dan prediksi untuk permasalahan selanjutnya.

Simpulan

Pembahasan tentang kemampuan literasi matematika mahasiswa memberikan deskripsi yang sangat penting untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis, pemahaman matematisasi, interpretasi, dan penalaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika yang berbeda-beda dari setiap level berfikir metakognitif. Pada subjek dengan level berfikir *tacit use* dan *aware use*, kemampuan literasi matematika hanya sampai pada tahap *formulating* saja.

Sedangkan pada level berfikir *strategic use* selain tahap *formulating*, subjek juga sudah dapat mengembangkan kemampuan untuk melakukan *employing*. Sementara pada level berfikir yang paling tinggi yaitu *relective use*, subjek memiliki kemampuan penalaran yang baik dalam pengambilan keputusan dan berada pada tahap *interpreting*.

Rekomendasi

Penelitian tentang kemampuan literasi matematika diperlukan untuk dapat memberikan gambaran kemampuan literasi mahasiswa. Dalam penelitian ini mahasiswa dikelompokkan berdasarkan level berfikir metakognitif. Untuk dapat memberikan gambaran secara bervariasi, kemampuan literasi matematika dapat ditinjau dari aspek yang lain seperti gaya belajar.

Referensi

- Adiarto, A. (2017). Perbedaan Pengaruh Pembelajaran Metakognisi Melalui Metode Inkuiri dan Metode Berbasis Masalah Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep IPS dan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik (Studi Eksperimen Kuasi di Kelas VII SMP Negeri 2 Menes – Pandeglang). *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(1), 8–17.
- Ajzen, I. (2012). The theory of planned behavior. In *Handbook of Theories of Social Psychology: Volume 1* (p. 233). <https://doi.org/10.4135/9781446249215.n22>
- Chasanah, AN dkk. 2020. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Mahasiswa pada Mata Kuliah Statistika Inferensial Ditinjau dari gaya Belajar. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika Vol 10 (2), Oktober 2020*. Jambi: Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jambi.
- Dunn, L. S., Lewis-Kipkulei, P., & Bower, R. (2019). Metacognition of First Year Occupational Therapy Students: A Comparison of Entry-Level Degrees. *Journal of Occupational*.
- Erfan, M., Maulyda, M. A., & Pajarungi, A. (2020). Identifikasi Level Kognitif pada Soal Ujian Akhir Semester Gasal Kelas IV Identifikasi Level Kognitif pada Soal Ujian Akhri Semester Gasal Kelas IV Sekolah Dasar. 8 (March), 19–26. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.22601.70242>
- Hidayat, YN, Wardono dan Ani Rusilowati.. 2019. Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau dari Metakognisi Siswa dalam Pembelajaran Synectics Berbantuan Schoology. *PRISMA 2, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Semarang: Program Pascasarjana UNNES.
- Luman, M., Van Meel, C. S., Oosterlaan, J., & Geurts, H. M. (2012). Reward and punishment sensitivity in children with ADHD: Validating the sensitivity to punishment and sensitivity to

-
- reward questionnaire for children (SPSRQ-C). *Journal of Abnormal Child Psychology*, 5(3), 56–78. <https://doi.org/10.1007/s10802-011-9547-x>
- Medová, J., Rybanský, L., Naštická, Z., & Páleníková, K. (2017). Error Analysis of Undergraduate Students' Solutions of Graph Algorithm Problem. *Eric*, 3(2), 209–215
- NCTM 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM
- OECD. 2016. *PISA 2015 Results (volume I): excellence and equity in ducation*. Paris: OECD Publishing
- Sari, RHN. 2015. Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?. Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta
- Setiawan, Beni dan Olenggius Jiran Does. 2019. Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Mahasiswa Melalui Bahan Ajar Berbasis Keterampilan Metakognisi. *J-Pimat Vol. 1 No.2, November 2019*. Sengkuang: STKIP Persada Katulistiwa.
- Solimanifar, Behroozi, & Moghaddam, S. (2015). Role of Personality Traits, Learning Styles and Metacognition in Predicting Critical Thinking of Undergraduate Students. *Bimonthly of Education Strategies in Medical Sciences*, 8(1), 59–67.
- The Literacy and Numeracy Secretariat. 2009. *Capacity Building Series*. Ontario: The Literacy and Numeracy Secretariat. (Online), (<http://edu.gov.on.ca/eng/literacynumeracy/inspire/html>), diakses 16 Februari 2021.
- Tzohar-Rozen, M., & Kramarski, B. (2014). Metacognition, Motivation and Emotions: Contribution of Self-Regulated Learning to Solving Mathematical Problems. *Global Education Review*, 1(4), 76–95.
- Wahyuningsih, P dan St. Budi Waluya. 2017. Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Metakognisi Siswa pada Pembelajaran CMP Berbantuan Onenote Class Notebook. *Unnes Journal of Mathematics Education Research, UJMER 6 (1) (2017) 1 – 29*. Semarang: Prodi Pendidikan Matematika, Pascasarjana Universitas Negeri Semarang