

ANALISIS KESALAHAN NEWMAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL LINGKARAN BERDASARKAN GAYA KOGNITIF

Luluk Wahyu Nengsih¹, Riska Yulianti^{2*}, Kamariah³

^{1,2*} IAIN Fattahul Muluk Papua, Jayapura, Indonesia

³ Universitas Musamus Merauke, Merauke, Indonesia

*Corresponding author.

E-mail : lulukwahyunengsih25@gmail.com¹⁾
yuliantiriska3031@gmail.com^{2*)}
kamariah@unmus.ac.id³⁾

Received 13 April 2022; Received in revised form 27 August 2022; Accepted 28 September 2022

Abstrak

Tujuan penelitian ini mengeksplorasi kesalahan yang dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal lingkaran berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI) serta penyebab timbulnya kesalahan. Jenis penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian berjumlah 10 mahasiswa Prodi PGMI IAIN Fattahul Muluk Papua yang telah mengampuh matakuliah Pendidikan Matematika SD tahun akademik 2021/2022 yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data terdiri dari pemberian soal *open ended* dan wawancara tidak terstruktur, serta pengujian keabsahan data menggunakan teknik triangulasi data. Data dianalisis menggunakan tiga tahapan, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* masing-masing melakukan lima kesalahan sebagaimana prosedur Newman. Kesalahan mahasiswa FD disebabkan karena ketidakpahaman terhadap soal yang diberikan sehingga menimbulkan kebingungan. Sedangkan bagi mahasiswa FI kesalahan disebabkan karena adanya sikap tergesa-gesa sehingga lupa menuliskan informasi yang diperlukan.

Kata kunci: Gaya kognitif; kesalahan Newman; lingkaran.

Abstract

This study aims to explore the errors made by students in completing the circle in terms of field-dependent (FD) and field-independent (FI) cognitive styles based on the Newman procedure and the causes of errors. The type of research used is descriptive qualitative with research subjects carried out by 10 students of the PGMI IAIN Fattahul Muluk Papua Study Program who have taken the Elementary Mathematics Education course in the 2021/2022 academic year where the selection used a purposive sampling technique. The data collection techniques consisted of giving open-ended questions and unstructured interviews. To test the validity of the data, the data triangulation technique was used. Data analysis was carried out through three stages, namely data reduction, data presentation, and conclusion. The results showed that the types of errors made by students with field-dependent cognitive style consisted of reading errors, understanding errors, transformation errors, process skills errors, and conclusions drawing errors. This error is caused by a lack of understanding of the questions given, confusing. While the types of errors made by cognitive style students consist of reading errors, understanding errors, transformation errors, process skills errors, and conclusions drawing errors. The cause of the error is due to a hasty attitude so that you forget to write down the required information

Keywords: Circle, Newman error, cognitive style.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika adalah suatu proses sadar yang dilakukan untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan berpikir serta kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru. Dalam belajar matematika tidak hanya dibutuhkan penguasaan konsep saja, akan tetapi juga kemampuan untuk menerapkan konsep dalam menyelesaikan soal. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan khusus terutama bagi individu yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika.

Berdasarkan observasi yang dilakukan, mahasiswa Prodi PGMI IAIN Fattahul Muluk Papua mengungkapkan masih menemui kesulitan dalam mengerjakan soal matematika.. Mahasiswa mengalami kesulitan karena banyak rumus yang harus diingat dan ketidaksukaan dalam melakukan operasi hitung. Akibatnya banyak mahasiswa yang melakukan kesalahan. Nurussafa'at (Prømmesti, dkk., 2020) mengatakan bahwa diperlukannya suatu analisis terkait kesalahan yang dilangsungkan siswa sehingga didapatkan informasi yang jelas terhadap kelemahan-kelemahan dalam menyelesaikan soal.

Analisis kesalahan merupakan suatu kegiatan yang perlu dilaksanakan oleh pendidik guna mengetahui penyebab dan jenis kesalahan peserta didik dalam pembelajaran. Selain itu, (Magfirah et al., 2019) menyatakan bahwa tujuan dilakukannya analisis kesalahan guna mengetahui sebab dan kondisi sebenarnya yang terjadi pada peserta didik. Dalam pelaksanaannya terdapat banyak metode dalam menganalisis kesalahan salah satunya yakni prosedur Newman. Analisis Kesalahan Newman adalah tahapan diagnostik sederhana yang dirancang untuk menyelesaikan soal matematis. Newman (White, 2010) membagi

kesalahan matematika peserta didik dalam lima tipe, yaitu 1) kesalahan membaca, 2) kesalahan memahami, 3) kesalahan transformasi, 4) kesalahan dalam keterampilan proses, dan 5) kesalahan penarikan kesimpulan.

Adapun cara guna mengetahui tingkat pemahaman dan proses berpikir mahasiswa yakni melalui pemberian suatu permasalahan. (Sunarto et al., 2017) menyatakan bahwa proses berpikir yang dimiliki seseorang dapat dilihat melalui pemberian masalah. Namun dalam proses penyelesaiannya peserta didik cenderung melakukan kesalahan terutama pada soal cerita. Perbedaan karakteristik peserta didik turut mempengaruhi kemungkinan timbulnya kesalahan-kesalahan tersebut yang biasanya disebabkan oleh factor kognitif. (Slameto, 2013) menyatakan bahwa faktor kognitif peserta didik terdiri dari beberapa aspek salah satunya yaitu gaya kognitif. (Witkin et al., 1977) menyatakan bahwa gaya kognitif menjadi cara khas peserta didik yang memfungsikan kegiatan perseptual dan bersifat konsisten seperti menginterpretasi, mengklasifikasi, dan mengubah bentuk informasi yang diperoleh. Pernyataan ini sejalan dengan (Usodo, 2011), mengutarakan bahwa ciri khas individu dalam menggunakan fungsi kognitif yang dimiliki disebut dengan gaya kognitif.

Gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* adalah gaya kognitif yang menunjukkan kemampuan berpikir individu dari segi psikologis dengan menekankan pada perbedaan kondisi psikis dan cara individu menganalisis interaksi yang terjadi di lingkungannya. (Ngilawajan, 2016) mengungkapkan bahwa peserta didik *field independent* adalah individu yang lebih analitis dibandingkan individu *field dependent* dalam menafsirkan suatu masalah. Hal

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

ini sebagaimana dikemukakan oleh (Witkin et al., 1977) yaitu peserta didik *field dependent* cenderung mempersepsikan suatu pola secara utuh disebabkan karena mengalami kesulitan dalam menganalisis suatu pola menjadi bagian yang lebih kecil. Sedangkan peserta didik bergaya *field independent* dapat mempersepsi bagian secara terpisah sehingga menjadi lebih analitis. Namun, hal tersebut bukan berarti peserta didik *field independent* lebih baik daripada yang *field dependent* maupun sebaliknya.

Penentuan gaya kognitif peserta didik dilakukan dengan pemberian tes *Group Embedded Figures Test* (GEFT). Tes GEFT terbagi menjadi tiga bagian yang terdiri dari 7 butir soal pada bagian pertama dengan lama waktu pengerjaan 3 menit, serta bagian kedua dan ketiga berisi 9 butir soal dengan waktu 6 menit. Selanjutnya jawaban mahasiswa diberi skor yang menjadi dasar penentuan gaya kelompok kognitif.

Penelitian oleh (Amalia, 2017) menemukan hasil bahwa peserta didik *field dependent* membuat 4 kesalahan menurut tahapan Newman yaitu kesalahan memahami, melakukan transformasi, keterampilan proses serta penarikan kesimpulan. Sedangkan peserta didik *field independent* membuat kesalahan dalam memahami, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Hal ini diperkuat oleh (Sulistyorini et al., 2018) yang menunjukkan bahwa diantara peserta didik *field dependent* dan *field independent* memiliki kesalahan yang sama yakni pada tahap memahami, keterampilan proses, serta penulisan jawaban. Namun, terdapat perbedaan pada tahap memahami yaitu tingkat pemahaman konsep peserta didik *field independent* cukup baik, sedangkan pemahaman konsep peserta didik *field dependent* belum sesuai dengan harapan. Adapun karakteristik penelitian ini

terletak pada penggunaan jenis soal tes berupa soal *open-ended* dengan topik lingkaran.

Berdasarkan uraian latar belakang, maka penelitian ini bertujuan untuk 1) mengeksplorasi kesalahan mahasiswa menyelesaikan soal lingkaran ditinjau dari gaya kognitif, 2) mengeksplorasi penyebab timbulnya kesalahan mahasiswa menyelesaikan soal lingkaran ditinjau dari gaya kognitif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yakni deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mengeksplorasi kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal lingkaran berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* serta penyebab timbulnya kesalahan. Subjek penelitian sebanyak 10 mahasiswa, dimana mahasiswa yang dimaksud telah mengampuh mata kuliah Pendidikan Matematika SD pada Prodi PGMI IAIN Fattahul Muluk Papua tahun akademik 2021/2022. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk memilih 2 mahasiswa yang mewakili tiap kelompok gaya kognitif berdasarkan pertimbangan berikut, 1) subjek dengan kemampuan akademik sedang dan setara berdasarkan IPK, 2) subjek dengan mampu berkomunikasi dengan baik.

Instrumen pengumpulan data terdiri dari soal GEFT, soal pemecahan masalah, dan pedoman wawancara. Teknik pengumpulan data penelitian terbagi menjadi tiga tahapan, yaitu 1) tahap pertama memberikan tes gaya kognitif melalui soal GEFT. Untuk jawaban benar akan diberi skor 1 sedangkan jawaban salah diberi skor 0. Selanjutnya hasil jawaban mahasiswa akan dibagi berdasarkan kriteria yang ditetapkan yaitu skor 0-9 termasuk *field dependent* dan 10-18 termasuk *field*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

independent. 2) Tahap kedua yaitu memberikan soal *open-ended* dengan topik lingkaran kepada subjek terpilih. 3) Tahap terakhir yaitu melakukan wawancara kepada subjek untuk mengklarifikasi jawaban tes tertulis yang diberikan. Tujuannya agar diperoleh informasi yang lebih lengkap atau tidak terungkap melalui tes tertulis sebelumnya.

Teknik analisis data terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data berfungsi untuk menyeleksi dan menyederhanakan data hasil tes tertulis serta hasil wawancara. Selanjutnya penyajian data berisikan proses pendeskripsian kesalahan mahasiswa yang diakhiri penarikan kesimpulan.

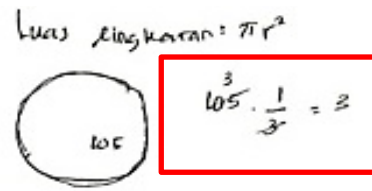
HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap awal penelitian dimulai dengan membagikan soal GEFT kepada mahasiswa untuk menentukan jenis gaya kognitif. Dari hasil analisis didapatkan mahasiswa *field dependent* sejumlah 8 orang. Sedangkan mahasiswa *field independent* berjumlah 2 orang. Selanjutnya, diambil 2 mahasiswa untuk setiap gaya kognitif sebagai responden.

1. Kesalahan Membaca

Hasil analisis FD-1 dari lembar jawaban menunjukkan bahwa terdapat kesalahan dalam membaca dikarenakan FD-1 salah memaknai diameter lingkaran 105 m menjadi 105.000 cm, yang seharusnya 10.500 cm. Akan tetapi pada tulisan berikutnya FD-1 menyadari kekeliruannya. Saat wawancara dilakukan FD-1 menjelaskan bahwa lupa memperbaiki kesalahan pada tulisan sebelumnya karena fokus menyelesaikan soal. Hal yang sama juga ditemukan pada FD-2 yaitu salah dalam mengidentifikasi informasi penting. Kesalahan yang dimaksud dapat dilihat

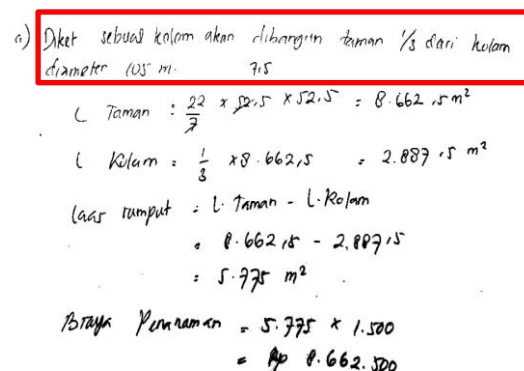
dari hasil pengerjaan FD-2 pada Gambar 1.



Gambar 1. Jawaban FD-2 yang Melakukan Kesalahan Membaca

Gambar 1 menunjukkan bahwa FD-2 salah dalam mengidentifikasi jari-jari taman sebesar $\frac{1}{3}$ diameter. Padahal seharusnya maksud $\frac{1}{3}$ pada soal yaitu menyatakan luas kolam yang lebih besar dari $\frac{1}{3}$ luas taman. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara FD-2 yang mengalami kebingungan diakibatkan kurangnya pemahaman soal.

Sedangkan kesalahan membaca yang dilakukan FI-1 yaitu salah dalam memaknai luas kolam seperti yang terdapat pada soal. Adapun hasil pengerjaan FI-1 terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban FI-1 yang melakukan kesalahan membaca

Berdasarkan Gambar 2 diketahui FI-1 menuliskan bahwa luas taman $\frac{1}{3}$ dari kolam. Padahal seharusnya yang dimaksud oleh soal ialah luas kolam $> \frac{1}{3}$ luas taman. Dari jawaban ini tampak

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

bahwa FI-1 belum dapat menguraikan informasi penting pada soal. Namun demikian, hasil wawancara menunjukkan FI-1 telah mengerti dan memahami maksud soal. Namun FI-1 lupa menuliskannya pada lembar jawaban.

Berbeda dengan FI-1, kesalahan membaca yang dilakukan FI-2 menganggap nilai diameter pada soal sebagai jari-jari. Berikut jawaban FI-2 terlihat pada Gambar 3.

Penye.
 $L = \pi \times r \times r$
 $= 3,14 \times 105 \times 105$
 $= 37,485 \text{ m}$

Keterangan
Luas kolam: $37,485 \times 3,3$
 $= 123,705 \text{ m}$

Penye.
Luas kolam: $37,485 - 123,705$
Rumput: $10.000 \times 86,2155$
 $= \text{Rp } 862.155$

Gambar 3. Jawaban FI-2 yang melakukan kesalahan membaca

Berdasarkan Gambar 3, FI-2 menganggap 105 sebagai jari-jari lingkaran yang semestinya nilai tersebut menyatakan diameter. Hal ini didukung oleh hasil wawancara bahwa FI-2 melakukan kekeliruan penulisan disebabkan kesalahan membaca diameter sebagai jari-jari. Akibatnya terjadi kesalahan dalam langkah penyelesaian selanjutnya yang dilakukan oleh FI-2.

2. Kesalahan Memahami

Kesalahan memahami pada FD-1 berupa kesalahan menuliskan informasi terkait luas kolam ikan. Berikut hasil kerja FD-1 yang terlihat pada Gambar 4. Dari Gambar 4 FD-1 menuliskan luas kolam > dari $\frac{1}{3}$ dan kurang menuliskan kata luas taman. Hal ini menjadi kesalahan karena kurangnya informasi yang akan berakibat pada langkah pengerjaan selanjutnya.

1). Dik: $D = 105 \text{ m}$, $r = \frac{105}{2} = 52,5 \text{ m}$
 $r = \frac{1}{2} \times 105 = 52,500 \text{ cm}$

L. kolam: $3,14 \times 52,5 \times 52,5$
Dit: $L \text{ kolam}$

K. R. Bad
 $= \frac{3,14}{2} \times 105^2$
 $= 3,14 \times 105^2$
 $= 3,14 \times 11025$
 $= 34618,5$

Gambar 4. Jawaban FD-1 yang melakukan kesalahan memahami

Sedangkan FD-2 melakukan kesalahan berupa tidak dituliskannya informasi penting seperti apa yang diketahui dan ditanyakan sebelumnya. Berikut hasil kerja FD-2 yang melakukan kesalahan terdapat pada Gambar 5.

2. Luas kolam: πr^2
 $3,14 \times 105^2 = 37,485$

3. Luas kolam: $37,485 \times 3,3 = 123,705$

Gambar 5. Jawaban FD-2 dengan kesalahan memahami

Dari Gambar 5 tampak bahwa FD-2 langsung menuliskan rumus yang digunakan dalam menyelesaikan masalah. Padahal seharusnya langkah pertama yang dilaksanakan yakni mencantumkan apa yang diketahui dan ditanyakan terlebih dahulu sebagai langkah awal guna mempermudah proses penyelesaian masalah.

Sama halnya dengan FD-2, kesalahan serupa juga dilakukan oleh FI-1 dengan tidak menuliskan apa yang diketahui secara lengkap dan terperinci pada tahap awal. Adapun hasil kerja FI-1 tampak pada Gambar 6.

a) Diket sebuah kolam akan dibangun diaman $\frac{1}{3}$ dari kolam diameter 105 m.

$$L_{\text{Taman}} = \frac{22}{7} \times 52,5 \times 52,5 = 8.662,5 \text{ m}^2$$

$$L_{\text{Kolam}} = \frac{1}{3} \times 8.662,5 = 2.887,5 \text{ m}^2$$

$$\text{luas rumput} = L_{\text{Taman}} - L_{\text{Kolam}}$$

$$= 8.662,5 - 2.887,5$$

$$= 5.775 \text{ m}^2$$

$$\text{Biaya Penanaman} = 5.775 \times 1.500$$

$$= \text{Rp } 8.662.500$$

Gambar 6. Hasil jawaban FI-1 yang melakukan kesalahan memahami

Berdasarkan Gambar 6, FI-1 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal sehingga berakibat fokus masalah menjadi kurang jelas teridentifikasi. Hasil wawancara juga menunjukkan FI-1 mampu menyebutkan secara tepat dan benar semua informasi yang dibutuhkan namun tidak menuliskannya dengan detail pada lembar jawaban dikarenakan tidak terbiasa.

Sedangkan kesalahan memahami yang dilakukan oleh FI-2 tampak dari tidak dituliskannya apa yang diketahui secara lengkap. FI-2 langsung menuliskan rumus yang digunakan dilanjutkan dengan proses penyelesaian. Akibatnya, FI-2 melakukan kesalahan dengan mengartikan 105 meter sebagai jari-jari bukan sebagai diameter taman. Padahal seharusnya 105 meter merupakan diameter taman yang berjari-jari 52,5 meter. Selain itu, FI-2 juga salah dalam mengartikan biaya penanaman sebesar Rp10.000,- yang seharusnya Rp 1.500,-. Hal ini disebabkan karena FI-2 tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga kesalahan yang terjadi tidak dapat dihindarkan.

3. Kesalahan Transformasi

Ketidak mampuan mahasiswa menentukan prosedur dalam menyele-

saikan masalah matematika dapat menyebabkan terjadinya kesalahan transformasi. Pada Gambar 7 tampak jelas bahwa FD-1 mampu menuliskan rumus luas lingkaran dengan tepat. Meskipun demikian, rumus yang digunakan belum lengkap untuk dapat menjawab masalah hingga selesai. Berikut hasil jawaban FD-1 pada Gambar 7.

$$L_{\text{taman}} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 52.500 \times 52.500$$

$$= 22 \times 7.500 \times 52.500$$

$$= 165 \times 10^3 \text{ cm}$$

Gambar 7. Hasil jawaban FD-1

Berdasarkan Gambar 7 terlihat FD-1 telah menggunakan rumus luas lingkaran secara tepat. Akan tetapi, FD-1 hanya mampu mengerjakan sampai pada tahap ini. Dari hasil wawancara juga terungkap bahwa FD-1 belum menyelesaikan soal dikarenakan FD-1 tidak dapat menentukan langkah pengerjaan selanjutnya.

Namun, hal berbeda ditunjukkan oleh FD-2 yang melakukan kesalahan transformasi dengan salah menuliskan rumus luas lingkaran. Berikut cuplikan kesalahan transformasi FD-2 yang ditunjukkan Gambar 8.

$\Rightarrow$ Luas Taman 105².

$$L_{\text{taman}} = \frac{22}{7} \cdot 105^2$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 10.500$$

$$= 33$$

$\Rightarrow \frac{22}{7} \cdot 1 = 11$

6. Berapa banyak lampu saat yg di berikan
jika di sekeliling taman akan di pasang
lampu dengan jarak yang sama?
 11×1500
 $= 16.500$

Gambar 8. Hasil jawaban FD-2 yang melakukan kesalahan transformasi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

Berdasarkan Gambar 8 diketahui bahwa FD-2 menuliskan rumus luas lingkaran = $\frac{22}{7} \times 105^2$ yang berarti $L = \pi \times d^2$. Padahal rumus luas lingkaran yang tepat ialah $L = \pi \times r^2$.

Dari hasil analisis jawaban dan wawancara juga diketahui FI-1 dan FI-2 telah mampu menuliskan model matematika secara tepat dan sesuai untuk menyelesaikan soal. Namun, FI-1 tidak menuliskan secara terperinci model yang digunakan dan langsung menyelesaikan soal dengan model matematika yang diyakini. Pada saat wawancara, FI-1 mampu menyebutkan dengan jelas terkait model matematika. Namun karena FI-1 telah terbiasa untuk langsung mengerjakan soal sehingga lupa untuk menuliskan rumus terlebih dahulu. Bagi FI-1, hal tersebut dirasa lebih efisien dan menghemat waktu.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Hasil analisis menunjukkan bahwa FD-1 melakukan kesalahan operasi hitung. Kesalahan yang dimaksud ialah salah pada saat melakukan proses perhitungan perkalian sebagaimana yang tertulis pada lembar jawaban. Berikut cuplikan jawaban FD-1 ditunjukkan oleh Gambar 9.

$$L_{taman} = \pi r^2$$

$$= \frac{22}{7} \times 52.5 \times 52.5$$

$$= 22 \times 7.500 \times 52.500$$

$$= 165 \times 10^3 \text{ cm}$$

Gambar 9. Jawaban FD-1 dengan kesalahan keterampilan proses

Dari Gambar 9 diketahui bahwa FD-1 telah melakukan kesalahan keterampilan proses. Hal ini juga didukung hasil wawancara dan

pembuktian ulang yang menunjukkan adanya kesalahan perhitungan akibat kurangnya ketelitian.

Hal yang sama juga ditunjukkan oleh FD-2 yakni kesalahan perhitungan disebabkan oleh kesalahan transformasi. Selain itu, tidak dituliskannya rumus serta kesalahan input informasi berakibat pada tidak ditemukannya solusi untuk menyelesaikan masalah yang ada.

$$\Rightarrow \text{Luas Taman } 105^2$$

$$L_{taman} = \frac{22}{7} \cdot 105^2$$

$$= \frac{22}{7} \cdot 10.500$$

$$= 33$$

atau $11 \cdot 11 = 121$

• Berapa luas lahan rumput yg ditanam jika di sekeliling taman akan di pasang lampu dengan jarak yang sama?

$$11 \times 1500$$

$$= 16.500$$

Gambar 10. Hasil jawaban FD-2 dengan kesalahan keterampilan proses

Berdasarkan Gambar 10 tampak bahwa FD-2 melakukan kesalahan operasi hitung luas lingkaran. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara bahwa FD-2 menyadari adanya kesalahan transformasi sebagai akibat kurangnya ketelitian.

a) Diket sebuah kolam akan dibangun taman $\frac{1}{3}$ dari kolam diameter 105 m.

$$L_{taman} = \frac{22}{7} \times 52.5 \times 52.5 = 8.662.5 \text{ m}^2$$

$$L_{kolam} = \frac{1}{3} \times 8.662.5 = 2.887.5 \text{ m}^2$$

$$\text{luas rumput} = L_{taman} - L_{kolam}$$

$$= 8.662.5 - 2.887.5$$

$$= 5.775 \text{ m}^2$$

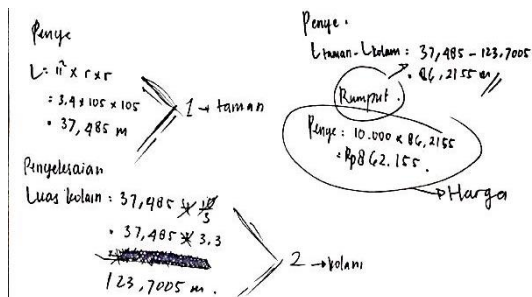
$$\text{Biaya Penanaman} = 5.775 \times 1.500$$

$$= \text{Rp } 8.662.500$$

Gambar 11. Hasil jawaban FI-1 yang melakukan kesalahan keterampilan proses

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

Dari Gambar 11 menunjukkan bahwa FI-1 telah memiliki kemampuan cukup baik dalam menyelesaikan soal di atas. Akan tetapi, FI-1 melakukan kesalahan dalam perhitungan luas kolam tanpa memperhatikan syarat yang ada. FI-1 langsung menggunakan hasil perhitungan $\frac{1}{3}$ luas taman sebagai luas kolam, dimana semestinya luas kolam harus lebih besar dari $\frac{1}{3}$ luas taman. Hal ini berakibat pada terjadinya kekeliruan dalam penentuan total biaya penanaman rumput.



Gambar 12. Hasil jawaban FI-2 dengan kesalahan keterampilan proses

Berdasarkan Gambar 12 terlihat bahwa FI-2 membuat kesalahan dalam proses perhitungan. Kesalahan berawal dari interpretasi nilai diameter sebesar 105 meter. FI-2 keliru menuliskan bahwa dalam menentukan luas lingkaran digunakan jari-jari dan bukan diameter, sehingga nilai yang tertulis tidak dibagi dua terlebih dahulu dan langsung memasukkannya ke dalam rumus. Selain itu, FI-2 juga melakukan kesalahan dalam perhitungan luas kolam. Jawaban FI-2 adalah luas kolam lebih besar dari luas taman yang ada. Padahal seharusnya luas kolam tidak lebih besar dari luas taman sehingga disamping kolam masih dapat ditanami rumput. Kesalahan ini terus berlanjut hingga hasil akhir yang diperoleh tidak menyelesaikan masalah yang ada.

5. Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada lembar jawaban, diketahui bahwa FD-1 dan FD-2 membuat kesalahan pada penarikan kesimpulan berupa tidak adanya kesimpulan tertulis pada lembar jawaban. Hal ini dikarenakan proses pengerjaan yang dilakukan belum sepenuhnya selesai untuk mampu menjawab masalah yang ada. Beragam kesalahan yang dilakukan sebelumnya, tentu turut menjadi faktor kesalahan ini. Dari hasil wawancara juga menginformasikan bahwa FD-1 dan FD-2 belum mampu memberi kesimpulan akhir sebagaimana yang dimaksud dalam soal. FD-1 dan FD-2 masih mengalami kebingungan, padahal dalam wawancara keduanya telah dibimbing untuk mampu menyelesaikan masalah.

Serupa dengan FD-1 dan FD-2, FI-1 dan FI-2 juga membuat kesalahan dengan tidak mencantumkan kesimpulan akhir pada lembar jawaban. FI-1 dan FI-2 mengatakan bahwa alasan tidak dituliskannya jawaban akhir dikarenakan waktu pengerjaan yang kurang, sehingga tidak sempat menulis dan langsung mengumpulkan lembar jawaban. Akan tetapi berbeda dengan FD-1 dan FD-2, baik FI-1 dan FI-2 mampu memberikan kesimpulan jawaban pada proses wawancara dilakukan.

Berdasarkan hasil lembar jawaban maupun wawancara terhadap mahasiswa Prodi PGMI, maka diperoleh analisis bentuk kesalahan yang dilakukan beserta penyebab terjadinya kesalahan yakni:

1. Kesalahan membaca FD-2 dan FI-2 dilakukan dalam bentuk salah menentukan jari-jari taman. Sedangkan kesalahan membaca oleh FD-1 dan FI-1 berupa salah memaknai diameter lingkaran dan luas kolam. Penyebab kesalahan ialah kekeliruan mengidentifikasi informasi penting. Hal ini sejalan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

- dengan (Oktaviana, 2018) bahwa individu yang tidak menyadari adanya informasi penting pada soal dapat menyebabkan kesalahan membaca. Hasil wawancara yang dilakukan terhadap FI-1 dan FI 2 menemukan penyebab adanya kesalahan karena kurangnya ketelitian sedangkan pada FD-2 karena tidak memahami soal dengan baik. Selain itu, adanya sikap tergesa-gesa dalam mengerjakan soal menyebabkan informasi belum dituliskan secara lengkap. Serupa dengan penelitian (Nurassafa'at et al., 2016) yang menyebutkan beberapa faktor penyebab terjadinya kesalahan membaca yang dilakukan mahasiswa diantaranya tergesa-gesa dalam membaca, kurang teliti, tidak adanya pemahaman soal, informasi terkait yang diketahui dan ditanya tidak dituliskan dengan lengkap, pemahaman topik yang kurang, lupa rumus, serta kekurangan waktu untuk mengerjakan.
2. Kesalahan dalam memahami masalah yang dilakukan oleh FD-1 yaitu informasi penting yang belum dituliskan dengan lengkap. Sedangkan kesalahan memahami FD-2, FI-1 dan FI-2 berupa tidak dituliskannya apa yang perlu diketahui dan ditanyakan sebelumnya. Penyebab kesalahan memahami yaitu akibat kurangnya pemahaman terhadap masalah dan tidak terbiasa menuliskan yang diketahui dan ditanyakan sebelum mengerjakan soal. Kesalahan memahami yang dilakukan oleh subyek dengan gaya kognitif pada penelitian ini sejalan (Triliana & Asih, 2019) yang mengutarakan bahwa pada tahap memahami individu tidak memahami istilah khusus pada soal yang diberikan meskipun dapat membaca semua kata dengan baik dan tepat. Lebih lanjut, (Yusnia, 2017) juga mengatakan bahwa individu tidak dapat menentukan penyelesaian dan solusi yang tepat disebabkan karena ketidakmampuan mengidentifikasi informasi penting pada soal sehingga menimbulkan pemahaman yang keliru.
 3. Kesalahan transformasi yang dilakukan FD-1 berupa ketidakmampuan menentukan rumus dan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan masalah. Sedangkan FD-2 melakukan kesalahan berupa salah menuliskan rumus luas lingkaran. Penyebab terjadinya kesalahan yaitu akibat ketidakmampuan dalam mengidentifikasi rumus dan tahapan secara tepat guna menyelesaikan soal yang diberikan. (Sari & Wutsqa, 2019) mengungkapkan bahwa individu yang tidak mengetahui penggunaan rumus secara tepat untuk menyelesaikan masalah dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan transformasi. Sebelumnya, (Yusnia, 2017) juga menyebutkan bahwa kesalahan transformasi disebabkan karena individu yang tidak mampu menuliskan dan atau menyebutkan rumus serta model matematika sesuai dengan kebutuhan guna mencari solusi masalah.
 4. Kesalahan keterampilan proses yang dilakukan oleh FD-1, FD-2, FI-1, FI-2 berupa salah melakukan perhitungan. Penyebab kesalahan yaitu karena salah dalam operasi hitung karena kurangnya ketelitian maupun kesalahan yang disebabkan akumulasi kesalahan pada tahapan sebelumnya. Kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh mahasiswa dalam penelitian ini serupa dengan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

pernyataan (Yusnia, 2017) yaitu kesalahan keterampilan proses dapat terjadi akibat individu yang tidak mampu menerapkan prosedur perhitungan secara tepat. Hal ini sebelumnya juga telah kemukakan oleh (Rindyana & Chandra, 2013) bahwa individu cenderung melakukan kesalahan dalam melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian hingga pembagian pada tahap keterampilan proses.

5. Kesalahan dalam penarikan kesimpulan juga dilakukan oleh FD-1, FD-2, FI-1, dan FI-2. Terbukti dengan tidak dituliskannya jawaban akhir (kesimpulan) pada lembar jawaban. Kesalahan yang terjadi disebabkan oleh proses pengerjaan yang belum sepenuhnya selesai serta akumulasi kesalahan sebelumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian (Yusnia, 2017) yang menjelaskan bahwa ketidakmampuan individu untuk menjawab dengan benar atau tidak dituliskannya kesimpulan jawaban dengan jelas dapat mengakibatkan terjadinya kesalahan dalam penarikan kesimpulan. Selain itu, (Wahidah et al., 2017) juga mengungkapkan bahwa kesalahan pada proses perhitungan akan memiliki dampak pada kesalahan penulisan jawaban akhir.

Dari hasil analisis menunjukkan bahwa mahasiswa *field dependent* dan *field independent* sama-sama melakukan lima kesalahan Newman. Temuan ini sejalan dengan penelitian (Putri et al., 2021) bahwa siswa gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* sama-sama melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Bagi mahasiswa dengan gaya kognitif *field*

dependent, kesalahan yang terjadi disebabkan karena kurangnya pemahaman terhadap masalah yang diberikan. Akibatnya mahasiswa mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal. Temuan ini serupa dengan (Sulistyorini et al., 2018) yang mengatakan bahwa kesalahan terjadi dikarenakan kurangnya pemahaman terhadap konsep yang dilakukan oleh siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.

Sedangkan kesalahan menyelesaikan soal bagi mahasiswa *field independent* disebabkan karena tergesa-gesa, lupa menuliskan informasi penting sebagai akibat kurangnya ketelitian, dan merasa waktu pengerjaan yang begitu singkat. Hal ini sejalan dengan (Sulistyorini et al., 2018) yang menyatakan siswa *field independent* melakukan kesalahan karena kurangnya ketelitian meskipun telah memiliki tingkat pemahaman masalah yang baik.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa *field dependent* maupun *field independent* menjadi daya tarik dan penting untuk diperhatikan sebagai langkah awal perbaikan kualitas pembelajaran. Mahasiswa *field dependent* memerlukan lebih banyak latihan soal *open-ended*. Tujuannya agar mahasiswa terbiasa menyelesaikan soal *open-ended* serta mampu meningkatkan pemahaman konsep yang dimiliki. Sedangkan bagi mahasiswa dengan *field independent* memerlukan latihan soal *open-ended* yang lebih mendalam dan menantang guna mengembangkan dan memperdalam pemahaman konsepnya. Dengan demikian, mahasiswa *field dependent* dan *field independent* memiliki peluang memperbaiki kesalahan serta mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah matematika yang sama.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka mahasiswa dengan gaya kognitif *field dependent* dan *field independent* secara bersama melakukan kesalahan yang meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan penarikan kesimpulan. Namun, kesalahan mahasiswa bergaya kognitif *field dependent* didominasi oleh ketidakpahaman terhadap masalah yang diberikan sehingga dalam menyelesaikan soal terjadi kebingungan. Sedangkan, mahasiswa *field independent* melakukan kesalahan disebabkan karena tergesa-gesa, dan lupa menuliskan informasi penting hingga anggapan kurangnya waktu penyelesaian.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, maka disarankan bagi mahasiswa hendaknya banyak berlatih mengerjakan soal serupa guna pengembangan kemampuan matematika. Selain itu, mahasiswa diharapkan terbiasa untuk menuliskan segala informasi yang ada pada soal dengan tepat. Hal ini bertujuan agar mahasiswa terbiasa menerapkan prosedur yang benar dalam menyelesaikan soal. Penelitian lanjutan dapat difokuskan pada analisis kesalahan mahasiswa ditinjau dari gaya kognitif dengan prosedur yang berbeda. Selain itu, penelitian mendalam juga dapat dilakukan pada proses berfikir mahasiswa menyelesaikan masalah *open ended* ditinjau dari gaya kognitif mengingat kesalahan mahasiswa menyelesaikan soal belum tentu berasal dari kesalahan proses berpikir.

DAFTAR PUSTAKA

Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Kognitif

Mahasiswa. *AKSIOMA*, 8(1), 17. <https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1505>

Magfirah, M., Maidiyah, E., & Suryawati, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman. *Lentera Sriwijaya : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.36706/jls.v1i2.9707>

Ngilawajan, D. A. (2016). Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan di Tinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *PEDAGOGIA Jurnal Pendidikan*, 2(1). <https://doi.org/10.21070/Pedagogia.v2i1.48>

Nurassafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi. (2016). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATERI VOLUME PRISMA DENGAN FONG'S SHCEMATIC MODEL FOR ERROR ANALYSIS DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA (STUDI KASUS SISWA KELAS VIII SEMESTER II SMP IT IBNU ABBAS KLATEN TAHUN AJARAN 2013/2014. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 4(2), 174–187.

Oktaviana, D. (2018). ANALISIS TIPE KESALAHAN BERDASARKAN TEORI NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PADA MATA KULIAH MATEMATIKA DISKRIT. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22. <https://doi.org/10.23971/eds.v5i2.719>

Prammesti, T., Sukamto, & Wardana, M. Y. S. (2020). Analisis Kesalahan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5155>

- Siswa Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan pada Kelas IV SD Negeri Manyaran 02 Semarang. *Elementary School, Special Issue Desember 2020*, 26–36.
- Putri, S., Husna, A., & Agustyaningrum, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal barisan dan deret berdasarkan teori newman ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).
- Rindyana, B. S. B., & Chandra, T. D. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman. *Matematika*, 4(1).
- Sari, R. H. Y., & Wutsqa, D. U. (2019). Analysis of student's error in resolving the Pythagoras problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012056>
- Slameto. (2013). Belajar Dan Faktor Faktor Yang Mempengaruhi. In *Jakarta: Rineka Cipta*.
- Sulistiyorini, Y., Argarini, D. F., & Yazidah, N. I. (2018). Analisis Kesalahan dalam Memecahkan Masalah Kombinatorika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 114. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v7i1.1360>
- Sunarto, M. J. D., Budayasa, I. K., & Juniati, D. (2017). Profil Proses Berpikir Mahasiswa Tipe Kepribadian Sensing dalam Pemecahan Masalah Logika Matematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 36(2). <https://doi.org/10.21831/cp.v36i2.13119>
- Triliana, T., & Asih, E. C. M. (2019). Analysis of students' errors in solving probability based on Newman's error analysis. *Journal of Physics: Conference Series*, 1211(1), 012061. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012061>
- Usodo, B. (2011). Profil Intuisi Mahasiswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Dependent dan Field Independent. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNS 2011*.
- Wahidah, Y. N., Inganah, S., & Ismail, A. D. (2017). The Analysis of Mathematical Problems Using Newman Stages Reviewed From Emotional Intelligenc. *Mathematics Education Journals*, 1(2), 56–62.
- White, A. L. (2010). Numericy, Literacy, and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2), 129–148.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D., & Cox, P. W. (1977). Field-Dependent and Field-Independent Cognitive Styles and Their Educational Implications. *Review of Educational Research*, 47(1), 1–64. <https://doi.org/10.3102/00346543047001001>
- Yusnia, D. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Muhammadiyah Semarang*.