

Analisis kesalahan menyelesaikan soal cerita pada materi keliling dan luas bangun datar berdasarkan *newman's error analysis* ditinjau dari gaya kognitif peserta didik kelas IV sekolah dasar

Indar Diasmi Aulianisa^{1*}, Riyadi², Muhammad Ismail Sriyanto³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Sebelas Maret, Jl. Brigjend Slamet Riyadi No. 449, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

*indardiasmiaulianisa@student.uns.ac.id

Abstract. *This study aims to find out the errors in solving the story questions about the circumference and area of flat shapes based on Newman Error Analysis in fourth grade students of SD Negeri Joho 01 Sukoharjo District in terms of field dependent and field independent cognitive styles. This study uses a qualitative method with a case study approach. The subjects of this study consisted of 4 students. Research subjects were selected using purposive sampling. Research subjects were selected based on the results of the GEFT test. Data collection methods in this study were tests, interviews, and documents. The test given is 5 questions about the circumference and area of the plane. Data validation was carried out using triangulation techniques, namely comparing the data from the written test results with interviews that were equipped with documents from students. Data analysis used the Newman Error Analysis method. Based on the results of the analysis that has been carried out, it shows that the errors in solving story problems in students with field dependent tend to be the same as students with field independent cognitive style. There are 4 types of errors, namely comprehension errors, transformation errors, process skills errors, and encoding errors. The mistakes made by students with field dependent are more than students with field independent cognitive style.*

Keywords: *error, perimeter and area of flat figures, cognitive style, elementary school*

1. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran wajib di pendidikan dasar dan menengah. Dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika memegang peranan penting. Menurut Leonard dalam [1], kemahiran dalam matematika adalah kunci untuk mendapatkan akses ke dunia teknologi yang sedang mengalami perubahan yang cepat. Hal ini benar karena matematika adalah dasar untuk semua pengetahuan lain dan memiliki hubungan yang kuat dengan kehidupan sehari-hari. Tujuan matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir logis, metodis, kritis, dan kreatif. Siswa harus mampu mengkreasikan pengetahuannya saat belajar matematika melalui berbagai kegiatan agar tidak mengalami kesulitan bahkan blunder dalam menyelesaikan soal matematika [2].

Materi bangun datar yang diajarkan di kelas IV berupa keliling dan luas bangun datar. Pada materi tersebut salah satu kendala yang dialami oleh siswa berupa kesulitan dalam memecahkan masalah soal cerita. Keterampilan pemecahan masalah merupakan keterampilan yang paling dasar dan sangat

penting yang harus ditanamkan pada seseorang mulai dari memahami, memilih strategi pemecahannya hingga menyelesaikan masalah dalam proses pembelajaran, dengan hal itu peserta didik akan memiliki wawasan terjun secara langsung dan dapat dipraktikkan dalam kehidupan [3].

Baik soal uraian maupun soal pilihan ganda sering ditemui kesalahan saat sedang mengerjakan soal. Analisis Kesalahan Newman adalah salah satu aturan yang digunakan untuk memaparkan jenis kesalahan [4]. Metode Newman ini pertama dikenalkan oleh Anne Newman pada 1977, menyatakan dalam penelitiannya bahwa analisis Newman diaplikasikan dengan menyarankan sebanyak lima aktivitas yang menjurus; (a) membaca, (b) memahami, (c) transformasi, (d) keterampilan proses, dan (e) menuliskan kesimpulan [5]. Metode Newman dimanfaatkan sebagai diagnostik yang digunakan dalam mengidentifikasi kesalahan jawaban dari tes uraian [6].

Faktor kognitif yang dimiliki peserta didik meliputi keterampilan membaca, berwawasan (*spatial ability*), keterampilan menganalisis, keterampilan menghitung dan sebagainya [7]. Setiap peserta didik memiliki gaya kognitif yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut merupakan suatu bentuk keberagaman individu dalam menghadapi masalah dan berhubungan dengan lingkungannya. Hal ini menandakan bahwa gaya kognitif berperan penting dalam diri peserta didik dalam kemampuan pemecahan suatu masalah, bagaimana sikap atau perilaku peserta didik dalam menghadapi dan menanggapi suatu masalah [8]. Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita keliling dan luas bangun datar pada peserta didik kelas IV di SD Negeri Joho 01 Kabupaten Sukoharjo yang ditinjau dari gaya kognitif peserta didik.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif dengan pendekatan studi kasus. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IV SDN Joho 01 Kabupaten Sukoharjo tahun pelajaran 2021/2022 sebanyak 4 peserta didik. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes GEFT dan rekomendasi guru kelas IV, yang diperoleh dua subjek pada masing-masing gaya kognitif. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumen. Data yang diperoleh dianalisis memakai metode *newman's error analysis* untuk melihat kesalahan yang dibuat oleh siswa dalam memecahkan soal cerita materi keliling dan luas bangun datar. Uji validitas data pada penelitian memakai triangulasi teknik. Teknik analisis data memakai model *Miles* dan *Huberman* yang tersusun dalam 4 tahap berupa pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan menyimpulkan [9].

3. Hasil dan Pembahasan

Setelah dilakukan Tes GEFT pada 24 peserta didik kelas IV, diketahui terdapat 16 siswa dengan tipe *field dependent* (FD). Sedangkan peserta didik dengan tipe *field independent* (FI) berjumlah 8 peserta didik. Kemudian dari hasil Tes GEFT dipilih 4 subjek, dengan 2 subjek tipe *field dependent* dan 2 subjek dengan tipe *field independent*. Berikut ini adalah analisis data hasil tes dan wawancara pada subjek penelitian:

1. Subjek *field independent* 2 (FI 2)

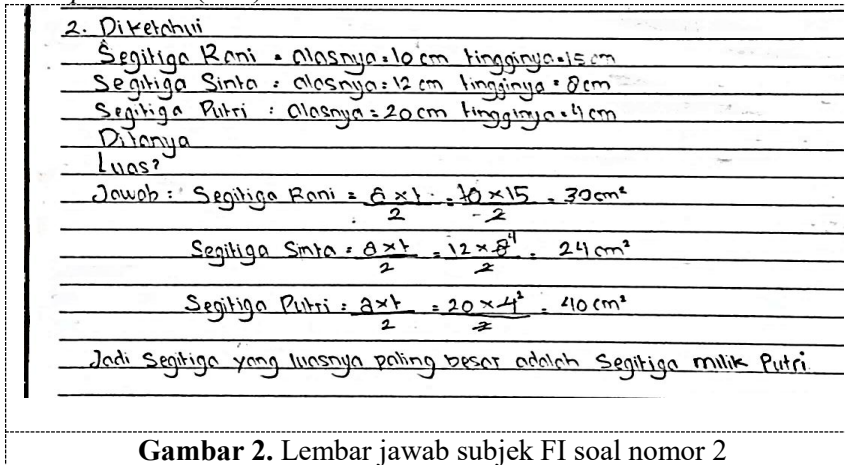
Diketahui:	
P = 60m	
l = 42m	
Jarak pohon = 3m	
Ditanya:	
keliling?	
Jawab:	k = 204m
= $2 \times (p+l)$	Jumlah pohon mangga = 204m
= $2 \times (60m + 42m)$	3m
= $2 \times 102m$	= 68 pohon mangga
k = 204m	Jadi jumlah pohon mangga yg di tanam ada 68 pohon mangga

Gambar 1. Lembar jawab subjek FI soal nomor 1

Gambar 1. Menunjukkan bahwa subjek FI melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*, pada tahap ini subjek salah dalam menentukan yang ditanyakan soal. Subjek tidak dapat

memahami makna soal dengan baik, sehingga salah dalam menuliskan yang ditanyakan soal. Kemudian, pada tahap selanjutnya subjek tidak melakukan kesalahan.

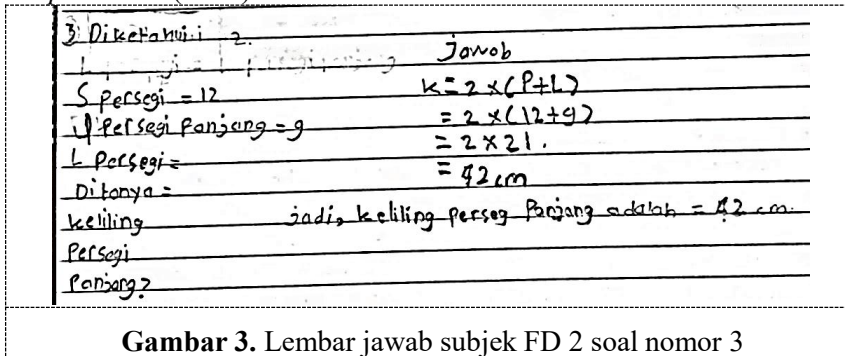
2. Subjek *field independent* 1 (FI 1)



Gambar 2. Lembar jawab subjek FI soal nomor 2

Gambar 2. Menunjukkan bahwa subjek FI melakukan kesalahan pada tahap *process skills* dan *encoding*. Kesalahan *process skill* terjadi karena subjek salah dalam melakukan proses perhitungan perkalian dan pembagian. Salah satu kesalahan yang dilakukan adalah ketika menghitung $\frac{10 \times 15}{2} = 30$, seharusnya hasilnya 75. Pada proses selanjutnya subjek juga melakukan kesalahan yang sama. Subjek kurang teliti dalam proses perhitungan pembagian dan perkalian.

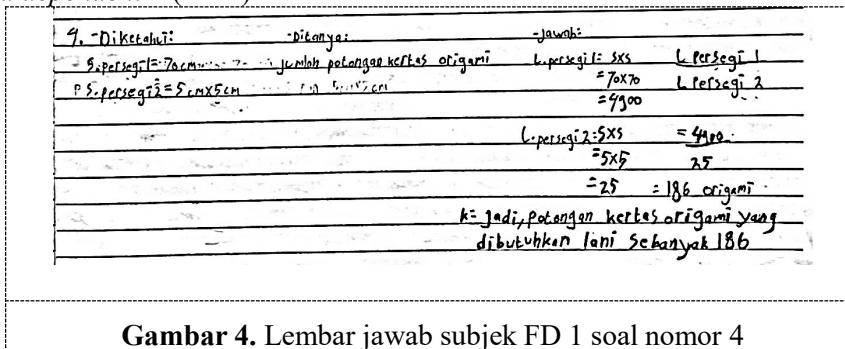
3. Subjek *field dependent* 2 (FD 2)



Gambar 3. Lembar jawab subjek FD 2 soal nomor 3

Gambar 3. Menunjukkan bahwa subjek FD 2 hanya mampu melewati tahap *reading*. Subjek FD 2 dapat membaca soal akan tetapi tidak bisa memahami maksud dari soal tersebut. Pada tahap *comprehension* subjek kebingungan dalam menentukan apa yang diketahui soal, sehingga subjek salah dalam mentransformasikan soal ke dalam bentuk rumus. Subjek salah dalam menentukan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal. Hal ini mengakibatkan subjek mengalami kesalahan pada tahap *process skill* dan *encoding* karena salah dalam menentukan rumus dan langkah-langkah penyelesaian.

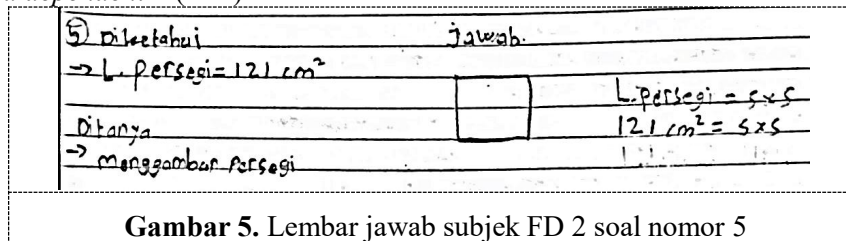
4. Subjek *field dependent* 1 (FD 1)



Gambar 4. Lembar jawab subjek FD 1 soal nomor 4

Gambar 4. Menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pada tahap *process skills* dan *encoding*. Pada tahap *process skills* subjek melakukan kesalahan perhitungan berupa pembagian. Subjek salah dalam membagi $\frac{4900}{25} = 186$, seharusnya hasilnya 196. Sehingga, pada tahap *encoding* subjek salah menuliskan kesimpulan jawaban akhir.

5. Subjek *field dependent* 2 (FI 2)



Gambar 5. Menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan pada tahap *process skills* dan *encoding*. Pada tahap *process skills* subjek melakukan kesalahan berupa tidak menemukan jawaban atas penyelesaian yang dilakukan. Kemudian, pada tahap *encoding* subjek tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir karena pada tahap sebelumnya subjek belum menemukan hasil jawabannya.

Hasil analisis berdasarkan *newman's error analysis*, ditemukan kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik. Berikut ini merupakan tabel yang menunjukkan jenis kesalahan pada subjek penelitian.

Table 1. Jenis kesalahan subjek penelitian

Subjek	Jenis Kesalahan				
	Soal nomor 1	Soal nomor 2	Soal nomor 3	Soal nomor 4	Soal nomor 5
FD 1	C, T, P, E	C, P	T, P, E	P, E	E
FD 2	P, E	P, E	C, T, P, E	P, E	T, P, E
FI 1	C	P, E	T, P, E	-	E
FI 2	C	-	T, P, E	-	E

Keterangan:

C = kesalahan memahami masalah

T = kesalahan mentransformasikan ke dalam rumus

P = kesalahan proses perhitungan

E = kesalahan menentukan jawaban

Tabel 1 menunjukkan jenis kesalahan siswa berdasarkan *newman's error analysis* ditinjau dari gaya kognitif *field dependent* (FD) dan *field independent* (FI) diuraikan sebagai berikut.

a. *Reading error*

Kesalahan membaca soal dilihat dari kemampuan peserta didik dalam membacakan soal yang kemudian dicari informasi yang terdapat pada soal. Berdasarkan hasil jawaban tes tertulis dan wawancara dengan peserta didik diperoleh bahwa subjek dengan gaya kognitif *field independent* tidak melakukan kesalahan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Effandi Zakaria (2010) kesalahan membaca ini tidak didefinisikan karena dianggap bahwa subjek penelitian tidak akan mengalami kesalahan membaca [10].

b. *Comprehension error*

Kesalahan pada tahap ini ditandai dengan ketidakmampuan peserta didik dalam mengidentifikasi informasi mengenai yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Subjek FI dan FD mengalami kesalahan tidak mampu dalam mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar hal ini dapat dilihat pada gambar 1 dan 3. Kesalahan ini sejalan dengan pernyataan Zulyanty (2019: 386) bahwa kesalahan memahami dapat dikenali jika siswa tidak mampu mengidentifikasi apa

yang diketahui dan ditanya dengan benar, sehingga mengarahkan siswa untuk menentukan solusi penyelesaian yang salah [11].

c. *Transformation error*

Kesalahan pada tahap ini berupa salah dalam mentransformasikan atau mengubah soal ke dalam bentuk rumus matematika dan menentukan langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal. Dari 4 subjek penelitian, semuanya melakukan kesalahan dalam mentransformasikan soal nomor 3, hal ini dapat dilihat pada gambar 3. Menurut Shinariko et al. (2020: 4) kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap transformasi terjadi ketika siswa memahami makna soal tetapi tidak dapat mengubahnya menjadi rumus matematika yang sesuai dengan konsep masalah pada soal atau siswa gagal dalam memilih strategi matematika yang tepat untuk menyelesaikan masalah [12].

d. *Process skills error*

Subjek yang melakukan kesalahan pada saat mentransformasikan ke dalam bentuk rumus matematika maka akan mengalami kesalahan pada tahap *process skills error*. Pada tahap ini subjek *field dependent* mengalami kesalahan ketika melakukan perhitungan perkalian dan pembagian. Kesalahan lain berupa langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan tidak menemukan jawaban yang benar, hal ini dapat dilihat pada gambar 2, 3, 4, dan 5. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan (Nurussafa'at et al., 2016) bahwa siswa melakukan kesalahan keterampilan proses ketika skema solusi jawaban yang siswa tulis tidak sesuai dengan hasil temuan penyelesaian [13].

e. *Encoding error*

Subjek dengan gaya kognitif *field independent* melakukan kesalahan disebabkan karena pada tahap sebelumnya. Subjek mengalami kesalahan ketika melakukan perhitungan dalam perkalian dan pembagian sehingga pada tahap menentukan jawaban akhir dan kesimpulan subjek mengalami kesalahan. Selain itu, kesalahan disebabkan karena siswa kurang teliti dalam mengerjakan soal sehingga subjek lupa dalam menuliskan kesimpulan. Kesalahan tersebut sesuai dengan pendapat Haryati et al. (2016: 12) mengenai kesalahan yang dibuat siswa saat menarik kesimpulan, antara lain gagal menarik kesimpulan, salah menentukan hasil akhir, salah menuliskan kesimpulan, dan tidak meninjau ulang jawaban [14]. Selain itu, Yusnia & Fitriyani, (2017: 18) menyatakan bahwa kesalahan menyimpulkan terjadi ketika siswa salah menuliskan kesimpulan jawaban pada akhir soal [15].

Sedangkan subjek dengan gaya kognitif *field dependent* melakukan kesalahan ketika melakukan perhitungan dalam perkalian dan pembagian sehingga pada tahap menentukan jawaban akhir dan kesimpulan subjek mengalami kesalahan. Kesalahan lainnya, subjek tidak dapat menjawab sesuai dengan yang diinginkan soal. Sejalan dengan pernyataan Fitriani et al. (2018: 794) menyatakan bahwa individu membuat kesalahan menyimpulkan, seperti gagal menuliskan kesimpulan jawaban dan gagal menentukan jawaban yang benar [16].

4. Kesimpulan

Hasil temuan pada pembahasan di atas diperoleh bahwa, siswa membuat 4 jenis kesalahan yang berbeda ketika mencoba untuk memecahkan masalah materi keliling dan luas bangun datar, berupa (a) kesalahan memahami, (b) kesalahan transformasi, (c) kesalahan keterampilan proses, (d) kesalahan penulisan jawaban akhir. Kesalahan yang sering terjadi adalah kekurangan dalam keterampilan proses. Letak kesalahan memahami soal yang sering dialami siswa adalah bahwa mereka hanya menulis apa yang diketahui dan ditanyakan serta gagal untuk memahami arti dari pertanyaan pada soal. Penulisan rumus matematika yang tidak tepat dan tidak lengkap merupakan kesalahan transformasi. Kesalahan pembagian dan perkalian adalah kesalahan perhitungan yang paling umum terjadi, kesalahan lainnya adalah salah menentukan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Kesalahan penulisan jawaban terletak pada tidak menuliskan kesimpulan dan salah dalam menarik kesimpulan. Implikasi teoritis penelitian ini adalah dapat meningkatkan wawasan tentang peserta didik dengan gaya kognitif *field dependent* lebih sering membuat kesalahan dalam memecahkan soal dibandingkan dengan peserta didik dengan gaya kognitif *field independent* berdasarkan analisis *Newman Error Analysis*. Implikasi secara praktisnya, penelitian ini dapat menjadi informasi dan masukan kepada guru supaya dapat

mengenali peserta didiknya secara mendalam guna mengembangkan model pembelajaran supaya anak tidak mengalami banyak kesalahan ketika menyelesaikan soal cerita terutama mengenai pemecahan masalah.

5. Referensi

- [1] E. A. Akinmola, 2014 Developing Mathematical Problem Solving Ability : a Panacea for a Sustainable Development in the 21 St Century By Science and Technical Education Department, *Int. J. Educ. Researc*, **2(2)** pp. 1–8.
- [2] M. Dliwaul Umam, 2015 Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan, *MATHEdunesa*, **3(3)** pp. 131–134.
- [3] E. Widyastuti, S. Kamsiyati, and A. Surya, 2021 Penerapan Model Pembelajaran Means Ends Analysis (MEA) untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Soal Cerita pada Siswa SD, *JPI (Jurnal Pendidik. Indones., 7(2)* pp. 102–107.
- [4] S. Putri, A. Husna, and N. Agustyaningrum, 2021 Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Aritmatika Menggunakan Tahapan Kesalahan Newman, *J. Cendekia J. Pendidik Mat.*, **5(1)** pp. 522–532.
- [5] S. K. Jha, 2012 Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure, *Int. J. Comput. Appl. Eng. Sci.*, **2(1)** pp. 17–21.
- [6] M. N. Sari, R. Riyadi, and S. Kamsiyati, 2021 Profil Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Pecahan, *Didakt. Dwija Indria*, **9(2)**.
- [7] A. Surya, M. Widiawati, and S. Istiyati, 2019 Keterampilan Pemecahan Masalah Matematis Pada Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar, *J. Pendidik. Dasar*, **7(1)** pp. 1–6.
- [8] A. S. Nur and M. Palobo, 2018 Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ditinjau dari Perbedaan Gaya Kognitif dan Gender, *Kreano, J. Mat. Kreat.*, **9(2)** pp. 139–148.
- [9] Sugiyono, 2019 *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.*. Bandung: CV. Alfabeta
- [10] E. Zakaria, I., and S. M. Maat, 2010 Analysis of Students' Error in Learning of Quadratic Equations, *Int. Educ. Stud.*, **3(3)** pp. 105–110.
- [11] M. Zulyanty, 2019 Newman Error Analysis Siswa Madrasah dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika, *J. Cendekia J. Pendidik. Mat.*, **3(2)**, pp. 379–388.
- [12] L. J. Shinariko, N. W. Saputri, Y. Hartono, and J. Araiku, 2020 Analysis of Students' Mistakes in Solving Mathematics Olympiad Problems Analysis of Students' Mistakes in Solving Mathematics Olympiad Problems, pp. 1–8.
- [13] F. A. Nurussafa'at, I. Sujadi, and Riyadi, 2016 Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan Fong' s Shcematic Model for Error Analysis Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa (Studi Kasus Siswa Kelas VIII Ssemester II SMP IT Ibnu Abbas Klaten Tahun Ajaran 2013 / 2014), **4(2)** pp. 174–187.
- [14] T. Haryati, A. Suyitno, and I. Junaedi, 2016 Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman, **5(1)**.
- [15] D. Yusnia and H. Fitriyani, 2017 Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis (NEA) pada Pemecahan Masalah Operasi Hitung Bentuk Aljabar, pp. 78–83.
- [16] H. N. Fitriani, T. Turmudin, and S. Prabawanto, 2018 Analysis of Students Error in Mathematical Problem Solving Based on Newman's Error Analysis, **3(1)** pp. 791–796.