

## Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Barisan dan Deret Berdasarkan Teori Newman ditinjau dari Gaya Kognitif

Selvinia Putri<sup>1</sup>, Asmaul Husna<sup>2</sup>, Nina Agustyaningrum<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau Kepulauan, Jl. Batu Aji Baru No.99, Batam, Indonesia  
asmaul@fkip.unrika.ac.id

### Abstract

Each student has a different way of thinking in solving problems. Differences in the way a person thinks in composing and managing information is known by cognitive style, the difference in cognitive style, then the mistakes made are also different. This research aims to: (1) Describe the type of errors made by students of XI MIPA 1 grades student of SMAN 5 Batam based on Newman's Theory observed from cognitive style and (2) Examine the types of errors that are often made by students of XI MIPA 1 grades student of SMAN 5 Batam based on Newman's Theory observed from cognitive style. This research is about qualitative research. The subject in this research were 38 students in XI MIPA 1 SMAN 5 Batam school year of 2019/2020. The data collection technique was a tes and interview. The results of the data analysis showed that the field independent and field dependent students made errors in reading, comprehension, transformation, process skills, and encoding. The most common type of error made by field independent students is encoding. While the types of error most often made by field dependent students are transformation and encoding.

**Keywords:** Sequence and Series, Cognitive Style, Newman's Theory

### Abstrak

Setiap siswa memiliki cara berpikir yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah. Perbedaan cara berpikir seseorang dalam menyusun dan mengelola informasi dikenal dengan gaya kognitif, adanya perbedaan gaya kognitif tersebut, maka kesalahan yang dilakukan juga berbeda-beda. Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif dan 2) Mengkaji jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kualitatif. Subjek Penelitian adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam tahun pelajaran 2019/2020 dengan jumlah siswa sebanyak 38 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Hasil analisis data menunjukkan bahwa siswa gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* sama-sama melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Jenis kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa *field independent* adalah penarikan kesimpulan. Sedangkan jenis kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa *field dependent* adalah transformasi dan penarikan kesimpulan.

**Kata kunci:** Barisan dan Deret, Gaya Kognitif, Teori Newman

Copyright (c) 2021 Selvinia Putri, Asmaul Husna, Nina Agustyaningrum

✉ Corresponding author: Asmaul Husna

Email Address: asmaul@fkip.unrika.ac.id (Perumahan Merlion Square, Kota Batam, Kepulauan Riau)

Received 19 Mei 2021, Accepted 09 Juni 2021, Published 12 Juni 2021

## PENDAHULUAN

Pada saat ini dunia tengah memasuki era revolusi industri 4.0 atau revolusi industri dunia ke-empat dimana teknologi informasi telah menjadi basis dalam kehidupan manusia. Oleh karena itu, diperlukan adanya perkembangan sumber daya manusia agar individu bisa menyesuaikan diri di era revolusi industri 4.0. Salah satu cara meningkatkan sumber daya manusia adalah melalui pendidikan. Sesuai dengan UU Nomor 20 Tahun 2003 pasal 3 tentang Sistem Pendidikan Nasional, tujuan pendidikan nasional adalah untuk mencetak generasi penerus bangsa yang beriman dan bertakwa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, dan menjadi warga negara yang demokratis dan bertanggung jawab.

Di dalam pembelajaran pendidikan terdapat mata pelajaran matematika. Matematika sangat erat kaitannya pada masalah kehidupan sehari-hari. Salah satu materi matematika yang erat dengan masalah kehidupan sehari-hari yaitu materi barisan dan deret yang dipelajari di kelas XI SMA/MA. Soal-soal barisan dan deret yang mengandung kalimat masalah kehidupan sehari-hari dalam matematika dituangkan dalam bentuk soal cerita. Soal cerita pada materi barisan dan deret merupakan soal yang cukup sulit. Hal ini dibuktikan melalui wawancara dengan salah seorang guru matematika di SMAN 5 Batam. Hasil wawancara menunjukkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal barisan dan deret yang berbentuk soal cerita. Kesalahan biasanya terjadi terletak pada saat menentukan rumus yang akan dipakai, membuat model matematika dan salah dalam melakukan operasi matematika. Hal ini juga diperkuat melalui hasil tes siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi barisan dan deret. Hasil tes menunjukkan bahwa persentase kesalahan yang dilakukan siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam tergolong cukup tinggi.

Untuk mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal, perlu adanya analisis kesalahan. Di dalam pembelajaran, analisis kesalahan dilakukan oleh guru untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal (Humaerah, 2017: 13). Selain itu, analisis kesalahan juga bertujuan untuk mengetahui sebab dan kondisi permasalahan yang sebenarnya (Layn dan Kahar, 2017: 97). Untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita barisan dan deret, peneliti menggunakan indikator kesalahan Newman. Dalam menganalisis kesalahan, peneliti menggunakan indikator kesalahan Newman. Menurut Fitriani, Turmudi, dan Prabawanto (2018: 792) Newman membagi lima tipe kesalahan yang dialami siswa dalam mengerjakan soal cerita, yaitu: 1) *reading error* (kesalahan membaca); 2) *comprehension error* (kesalahan memahami); 3) *transformation error* (kesalahan dalam transformasi); 4) *process skill error* (kesalahan dalam keterampilan proses); dan 5) *encoding error* (kesalahan penarikan kesimpulan). Selain itu, menurut Newman dalam White (2010: 133) mengatakan bahwa ketika menjawab masalah matematika seseorang harus mampu melewati lima tahap yaitu tahap pertama membaca, tahap kedua memahami, tahap ketiga transformasi, tahap keempat keterampilan proses, dan tahap kelima penarikan kesimpulan.

Dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret, setiap siswa memiliki cara berpikir yang berbeda-beda dalam memecahkan masalah. Perbedaan cara berpikir seseorang dalam menyusun dan mengelola informasi dikenal dengan gaya kognitif. Ngilawajan (2013: 73) menyatakan bahwa gaya kognitif adalah cara seseorang mengelola maupun menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis lingkungannya. Selain itu, gaya kognitif merupakan karakteristik seseorang dalam menanggapi, berpikir, memecahkan masalah, mengorganisasikan, memroses yang bersifat tetap (Panjaitan, 2013: 19).

Menurut Hidayat, et al (2013: 41) tipe gaya kognitif terbagi atas dua berdasarkan perbedaan psikologis, yaitu: gaya kognitif *field independent* dan *field dependent*. Seseorang yang memiliki gaya kognitif *field independent* cenderung kurang hangat dalam hubungan interpersonal, menyukai ide-ide dan prinsip yang abstrak, dalam mengerjakan tugas lebih efisien bekerja secara mandiri, dan kurang tertarik dengan fenomena sosial. Sedangkan seseorang yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung

hangat dalam hubungan interpersonal, berpikir secara global, dalam mengerjakan tugas lebih suka bekerja secara kelompok, dan tertarik dengan fenomena sosial. Selain itu menurut (Dibyantoro, 2013) gaya kognitif *field independent* di dalam pembelajaran adalah individu yang cenderung belajar secara mandiri dengan merumuskan sendiri tujuan pembelajaran, mementingkan motivasi intrinsik, dan mampu menyesuaikan organisasi materi pembelajaran. Sedangkan gaya kognitif *field dependent* di dalam pembelajaran cenderung menginginkan materi terstruktur dengan baik, tujuan pembelajaran terstruktur dengan baik, mengutamakan motivasi eksternal, dan cenderung belajar dengan bimbingan atau petunjuk guru.

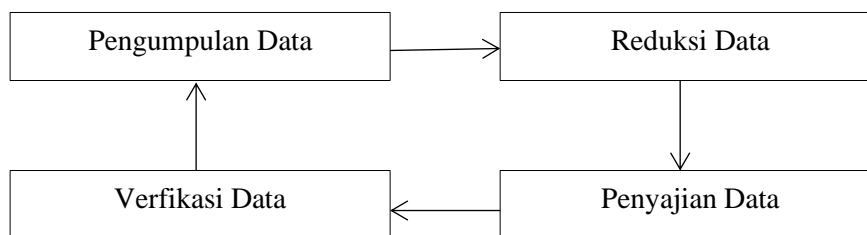
Berdasarkan observasi peneliti di SMAN 5 Batam untuk aspek gaya kognitif siswa belum dijadikan pertimbangan oleh guru untuk memilih metode yang sesuai dalam pembelajaran. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* mempunyai cara yang berbeda dalam mengelola informasi dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*. Adanya perbedaan gaya kognitif tersebut, maka kesalahan yang dilakukan juga berbeda-beda. Seperti hasil penelitian Sulistyorini, Argarini, dan Yazidah (2018: 121) yang mengatakan bahwa siswa *field independent* dan *field dependent* sama-sama melakukan kesalahan memahami, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Perbedaan dari kedua gaya kognitif tersebut terletak pada pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah. Siswa *field independent* mampu memahami konsep secara mendalam sedangkan siswa *field dependent* kurang mampu dalam memahami konsep. Penelitian lain yang dilakukan oleh Amalia (2017: 17) mengatakan bahwa siswa *field independent* melakukan kesalahan dalam memahami masalah, keterampilan proses, dan menarik kesimpulan. Sedangkan siswa *field dependent* melakukan kesalahan dalam memahami masalah, transformasi, keterampilan proses, dan menarik kesimpulan.

Berdasarkan uraian latar belakang, tujuan dari penelitian ini adalah: 1) Untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif dan 2) Untuk mengkaji jenis kesalahan yang sering dilakukan siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam berdasarkan teori Newman ditinjau dari gaya kognitif.

## **METODE**

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMAN 5 Batam. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMAN 5 Batam tahun pelajaran 2019/2020 yang berjumlah 38 siswa. Instrumen penelitian ini adalah peneliti, tes GEFT (*Group Embedded Figures Test*) yang digunakan untuk menentukan gaya kognitif siswa, tes soal cerita barisan dan deret yang berbentuk uraian, dan pedoman wawancara yang mengandung indikator kesalahan Newman. Instrumen tes GEFT dan soal cerita barisan dan deret telah melewati proses validitas dan reliabilitas. Validitas dan reliabilitas pada tes GEFT telah terbukti oleh sejumlah penelitian. Altun dan Cakan dalam Hidayat (2013: 24) mengemukakan bahwa tes GEFT merupakan tes nonverbal dan sifat psikometrik tes telah diuji dalam lintas budaya. Instrumen tes soal cerita barisan dan deret menggunakan validitas isi dengan indeks Aiken dan reliabilitas *Alpha Cronbach*. Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini menurut Miles and Huberman dalam Sugiyono (2013: 246) yang menyatakan

ada tiga tahap dalam menganalisis data kualitatif yaitu tahap reduksi, tahap penyajian data, dan verifikasi data. Tahap-tahap analisis data diatas dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 1. Komponen Analisis Data

### ***Reduksi Data***

Mereduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, dan memfokuskan pada hal-hal yang penting. Data yang telah direduksi akan memberikan gambaran yang lebih jelas, dan mempermudah peneliti dalam pengumpulan data selanjutnya, dan mencarinya jika diperlukan. Tahap reduksi data pada penelitian ini adalah hasil pekerjaan siswa yang merupakan data mentah yang ditulis dalam bentuk deskripsi tertulis.

### ***Penyajian Data***

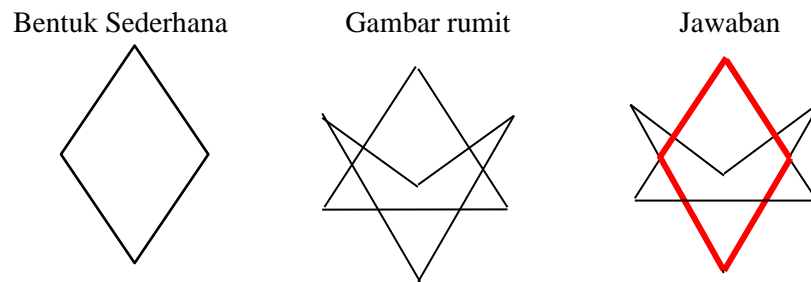
Setelah data direduksi, maka tahap selanjutnya adalah penyajian data. Dengan menyajikan data, maka akan memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi dan merencanakan tahap selanjutnya berdasarkan apa yang telah dipahami. Tahap penyajian data pada penelitian ini adalah menyajikan deskripsi tertulis dengan hasil wawancara sehingga memudahkan peneliti untuk memahami apa yang terjadi.

### ***Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi***

Tahap ketiga adalah penarikan kesimpulan dan verifikasi. Data yang telah direduksi dan disajikan merupakan kesimpulan awal yang bersifat sementara, dan akan berubah jika ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Suatu kesimpulan dianggap kredibel jika kesimpulan yang ditemukan pada tahap awal didukung oleh bukti-bukti yang valid dan konsisten saat peneliti kembali ke lapangan. Kesimpulan ini dapat diperoleh dengan verifikasi. Teknik yang peneliti gunakan untuk memverifikasi data adalah triangulasi teknik.

## **HASIL DAN DISKUSI**

Pada penelitian ini, penentuan subjek penelitian ditinjau dari gaya kognitif. Gaya kognitif siswa dapat ditentukan dengan menggunakan tes GEFT (*Group Embedded Figured Test*). Tes GEFT ini terdapat 25 soal. Yang terdiri atas tiga bagian dengan waktu pengerjaan selama 19 menit. Bagian pertama terdapat 7 soal yang berfungsi sebagai latihan sehingga hasil skor tidak diperhitungkan, kemudian bagian kedua dan ketiga terdapat 9 soal yang masing-masing soal diberi skor 1 jika jawaban benar dan diberi skor 0 jika jawaban salah (Puspananda dan Suriyah, 2017: 227). Dalam pengerjaan setiap soal, subjek harus melihat panduan berupa bentuk sederhana yang harus ditemukan, kemudian memberi garis tebal pada bentuk yang sudah ditemukan dalam gambar yang rumit. Berikut salah satu contoh soal GEFT:



Gambar 2. Contoh Soal GEFT

Untuk menentukan gaya kognitif siswa, kita dapat membandingkan skor yang didapat dengan interpretasi skor GEFT. Menurut Dibyantoro (2013), siswa dikatakan memiliki gaya kognitif *field dependent* apabila skor yang didapat siswa berkisar antara 0 hingga 9. Sedangkan siswa dikatakan memiliki gaya kognitif *field independent* apabila skor yang didapat siswa berkisar antara 10 hingga 18. Berdasarkan hasil tes GEFT, peneliti mendapatkan 30 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan 8 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Selanjutnya, hasil jawaban siswa dianalisis kesalahannya berdasarkan indikator Newman. Berikut tabel persentase kesalahan yang dilakukan siswa *field independent* dan *field dependent*.

Tabel 1. Persentase Kesalahan Siswa *Field Independent*

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	RE	CE	TE	PE	EE
1	1	5	5	6	22
2	0	6	11	8	17
3	17	17	15	14	19
4	0	4	7	7	11
Total	18	32	38	35	69
Persentase	15%	26,67%	31,67%	29,17%	57,50%

Tabel 2. Persentase Kesalahan Siswa *Field Dependent*

Nomor Soal	Jenis Kesalahan				
	RE	CE	TE	PE	EE
1	1	4	4	3	7
2	0	3	4	3	4
3	5	7	7	6	6
4	0	4	4	2	2
Total	6	18	19	14	19
Persentase	18,75%	56,25%	59,38%	43,75%	59,38%

Keterangan:

RE = *Reading Error* (Kesalahan Membaca)

CE = *Comprehension Error* (Kesalahan Memahami)

TE = *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

PE = *Process Skill Error* (Kesalahan Keterampilan Proses)

EE = *Encoding Error* (Kesalahan Penarikan Kesimpulan)

Berdasarkan Tabel 1, persentase paling tinggi yang dilakukan siswa *field independent* yaitu kesalahan penarikan kesimpulan dengan persentase sebesar 57,50%. Sedangkan berdasarkan Tabel 2, persentase paling tinggi yang dilakukan siswa *field dependent* yaitu kesalahan transformasi dan penarikan kesimpulan dengan persentase sebesar 59,38%.

Berdasarkan hasil analisis data dapat dijelaskan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa *field independent* dan *field dependent* pada setiap indikator Newman yang disajikan sebagai berikut.

### **Kesalahan Membaca**

#### *Field Independent*

Berdasarkan Tabel 1, persentase siswa *field independent* yang melakukan kesalahan membaca sebesar 15%. Berikut hasil pekerjaan siswa *field independent* yang melakukan kesalahan membaca.

3. Dik = pertambahan setiap 15 menit  
 $U_1 = 12$      $U_4 = 96$   
 Dit = banyak setelah 2 jam ?  
 Jwb = 2 jam = 120 menit  
 $= 120 : 15 = 8$   
 $U_4 = ar^{n-1}$      $U_8 = ar^{n-1}$   
 $96 = 12 \cdot r^{4-1}$      $= 12 \cdot 2^{8-1}$   
 $8 = r^3$      $= 12 \cdot 2^7$   
 $r = 2$      $= 12 \cdot 128 = 1536$   
 Jadi, banyak bakteri setelah 2 jam adalah 1536

Gambar 3. Hasil Pekerjaan Siswa *Field Independent* yang Melakukan Kesalahan Membaca

Berdasarkan Gambar 3, kesalahan membaca terjadi ketika siswa salah dalam mengidentifikasi sebagian informasi penting. Ini ditunjukkan siswa mengidentifikasi menit ke-15 merupakan mula-mula terbentuknya bakteri seharusnya yang benar adalah dimulai dari menit ke-0. Selain kesalahan tersebut, siswa *field independent* juga melakukan kesalahan membaca yang lain seperti tidak dapat mengidentifikasi sebagian informasi penting pada soal. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Rohmah dan Sutiarmo (2018: 678) yaitu kesalahan membaca terjadi apabila siswa tidak dapat mengidentifikasi informasi penting. Sedangkan menurut Rahmawati dan Permata (2018: 177) kesalahan membaca terjadi apabila siswa salah membaca informasi penting, salah menemukan kata kunci pada soal, dan salah dalam memaknai kalimat.

#### *Field Dependent*

Berdasarkan Tabel 2, persentase siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan membaca sebesar 18,75%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan membaca.

1.  $U_n = 10$      $b = 21$   
 $U_6 = 10$      $U_6 = a + (n-1)b$   
 $10 = a + 5b$      $= 60 + (6-1)21$   
 $= 60 + 5 \cdot 21$   
 $= 60 + 105 = 165$

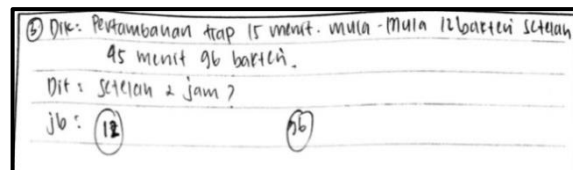
Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa *Field Dependent* yang Melakukan Kesalahan Membaca

Berdasarkan Gambar 4, kesalahan membaca terjadi ketika siswa salah mengidentifikasi sebagian informasi penting. Ini ditunjukkan siswa salah mengidentifikasi kalimat “Ada 10 tiang” sebagai  $U_{10} = 10$ . Siswa mengidentifikasi kalimat tersebut sebagai panjang tiang seharusnya yang benar adalah kalimat tersebut digunakan untuk menentukan tiang terpendek dan tertinggi. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Oktaviana (2017: 28) yang menyatakan bahwa kesalahan membaca terjadi apabila siswa tidak mengetahui informasi yang penting di dalam soal. Sedangkan menurut Singh, Rahman, dan Hoon (2010: 266) kesalahan membaca terjadi apabila kata-kata yang tertulis di soal gagal dikenali oleh siswa sehingga menyebabkan siswa gagal dalam menyelesaikan masalah.

### Kesalahan Memahami

#### Field Independent

Berdasarkan Tabel 1, persentase siswa *field independent* yang melakukan kesalahan memahami sebesar 26,67%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field independent* yang melakukan kesalahan memahami.

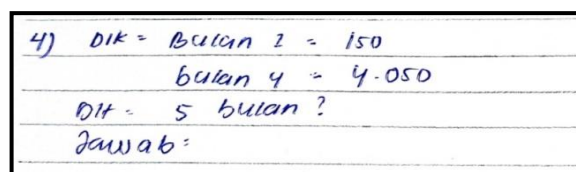


Gambar 5. Hasil Jawaban Siswa *Field Independent* yang Melakukan Kesalahan Memahami

Berdasarkan Gambar 5, kesalahan memahami yang dilakukan siswa adalah tidak lengkap dalam menyebutkan apa yang diketahui oleh soal dan tidak dapat menyimbolkan apa yang ditanya oleh soal. Berdasarkan hasil wawancara, siswa hanya dapat menyebutkan sebagian apa yang diketahui yaitu suku pertama sebagai  $a = 12$ . Selain kesalahan tersebut, siswa *field independent* juga melakukan kesalahan memahami yang lain seperti sebagian simbol apa yang diketahui salah dan salah dalam menyimbolkan apa yang ditanya. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Sari dan Wutsqa (2019: 7) yaitu kesalahan memahami terjadi apabila siswa tidak mengetahui makna kalimat soal sehingga siswa tidak dapat menyimbolkan apa yang diketahui dan ditanya. Sedangkan menurut Rindyana dan Chandra (2013) kesalahan memahami terjadi apabila siswa menuliskan simbol-simbol apa yang diketahui dan ditanya tidak sesuai dengan maksud soal.

#### Field Dependent

Berdasarkan Tabel 2, persentase siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan memahami sebesar 56,25%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan memahami.



Gambar 6. Hasil Jawaban Siswa *Field Dependent* yang Melakukan Kesalahan Memahami

Berdasarkan Gambar 6, kesalahan memahami yang dilakukan siswa adalah siswa tidak dapat menyimbolkan apa yang diketahui dan ditanya padahal siswa sudah mampu mengidentifikasi informasi penting pada soal. Selain kesalahan tersebut, siswa *field dependent* juga melakukan kesalahan memahami yang lain seperti sebagian simbol apa yang diketahui salah dan salah dalam menyimbolkan apa yang ditanya. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Zulyanty (2019: 386) yaitu kesalahan memahami dapat diketahui apabila siswa tidak mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanya dengan benar sehingga siswa salah dalam menentukan penyelesaian dan tidak dapat menemukan solusi yang tepat. Selain itu, menurut Triliana dan Asih (2019: 5) pada tahap memahami siswa dapat membaca semua kata dengan tepat namun siswa tidak memahami istilah khusus yang ada pada soal.

### **Kesalahan Transformasi**

#### *Field Independent*

Berdasarkan Tabel 1, persentase siswa *field independent* yang melakukan kesalahan transformasi sebesar 31,67%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field independent* yang melakukan kesalahan transformasi.

4) Diket:  $a = 150$   
 $U_4 = 4050$   
 Dit: hasil produksi selama 5 bulan ( $S_5$ )?  
 Jawab:  $U_n = ar^{n-1}$   
 $4050 = 150 \cdot r^3$   
 $27 = r^3$   
 $3 = r$

$S_n = \frac{a \cdot (r^n - 1)}{r - 1}$   
 $= \frac{150 \cdot (3^5 - 1)}{3 - 1}$   
 $= \frac{242150}{2} = 18150$

Gambar 7. Hasil Jawaban Siswa *Field Independent* yang Melakukan Kesalahan Transformasi

Berdasarkan Gambar 7, kesalahan transformasi yang dilakukan siswa adalah siswa tidak lengkap dalam menuliskan rumus. Ini ditunjukkan siswa menulis rumus  $S_n = \frac{a \cdot r^{n-1}}{r-1}$  seharusnya rumus yang benar adalah  $S_n = \frac{a(r^n - 1)}{r-1}$ . Selain kesalahan tersebut, siswa *field independent* juga melakukan kesalahan transformasi yang lain seperti siswa salah dalam membuat model matematika, siswa sudah menuliskan rumus sesuai dengan konsep soal namun siswa mensubstitusikan informasi yang salah ke dalam rumus, dan tidak menuliskan model matematika. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Shinariko et al. (2020: 4) yaitu kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap transformasi terjadi ketika siswa telah memahami maksud soal namun siswa tidak dapat mengubah soal ke dalam bentuk rumus matematika sesuai konsep soal atau siswa gagal dalam memilih strategi matematika yang benar untuk menyelesaikan soal. Sedangkan menurut Yusnia dan Fitriyani (2017:80) kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap transformasi terjadi ketika siswa tidak dapat menuliskan atau menyebutkan rumus sesuai dengan permintaan soal.

#### *Field Dependent*

Berdasarkan Tabel 2, persentase siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan transformasi sebesar 59,38%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan transformasi.



Gambar 8. Hasil Jawaban Siswa *Field Dependent* yang Melakukan Kesalahan Transformasi

Berdasarkan Gambar 8, kesalahan transformasi terjadi ketika siswa salah menentukan model matematika yang tepat untuk menyelesaikan soal. Berdasarkan hasil wawancara, siswa mengatakan model matematika awal yang digunakan ialah metode eliminasi. Padahal untuk menyelesaikan persoalan barisan dan deret geometri tidak diperlukan metode eliminasi. Selain kesalahan tersebut, siswa *field dependent* juga melakukan kesalahan transformasi yang lain seperti rumus yang ditulis sudah sesuai dengan konsep soal namun siswa memasukkan informasi yang salah ke dalam rumus dan siswa tidak menuliskan model matematika. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Chusnul, Mardiyana, dan Saputro (2017: 5) yaitu kesalahan transformasi terjadi pada saat siswa tidak tepat menulis model matematika untuk menyelesaikan soal dan tidak menulis model matematika. Sedangkan menurut Sari dan Wutsqa (2019: 7) siswa melakukan kesalahan transformasi ketika siswa tidak mengetahui rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.

### **Kesalahan Keterampilan Proses**

#### *Field Independent*

Berdasarkan Tabel 1, persentase siswa *field independent* yang melakukan kesalahan transformasi sebesar 29,17%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field independent* yang melakukan kesalahan keterampilan proses.

Gambar 9. Hasil Jawaban Siswa *Field Independent* yang Melakukan Kesalahan Keterampilan Proses

Berdasarkan Gambar 9, kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa salah dalam melakukan operasi perhitungan seperti: akar, pangkat, dan perkalian. Hal ini ditunjukkan pada saat mencari rasio siswa mengubah  $r^3 = 8$  menjadi  $r = \sqrt{8}$  seharusnya yang benar adalah  $r = \sqrt[3]{8}$ . Selain itu, kesalahan keterampilan proses juga terjadi pada saat penyelesaian akhir. Ini ditunjukkan siswa salah dalam menghitung  $2^8 = 1024$  seharusnya  $2^8 = 256$  sehingga hasil perkalian antara  $12 \times 2^8$  yang ditulis juga salah. Selain kesalahan tersebut, siswa *field independent* juga melakukan kesalahan keterampilan proses yang lain seperti tahap-tahap penyelesaian yang dilakukan tidak menemukan jawaban yang benar. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Nurussafa'at, Sujadi, dan Riyadi (2016) yaitu siswa melakukan kesalahan

keterampilan proses ketika skema jawaban yang ditulis siswa tidak sesuai dengan hasil penyelesaian. Selain itu, menurut Rindyana dan Chandra (2013) kesalahan yang dilakukan siswa pada keterampilan proses berupa kesalahan dalam mengoperasikan perkalian, penjumlahan dan pengurangan.

*Field Dependent*

Berdasarkan Tabel 2, persentase siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan keterampilan proses sebesar 43,75%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan keterampilan proses.

Gambar 10. Hasil Jawaban Siswa *Field Dependent* yang Melakukan Kesalahan Keterampilan Proses

Berdasarkan Gambar 10, kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa tidak menemukan jawaban yang benar atas penyelesaian yang telah dilakukan. Penyebab kesalahan ini terjadi karena kesalahan pada tahap sebelumnya yaitu tahap transformasi. Selain kesalahan tersebut, siswa *field dependent* juga melakukan kesalahan keterampilan proses yang lain seperti salah dalam melakukan operasi perkalian. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Rahmawati dan Permata (2018: 180) yang menyatakan kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa melakukan kesalahan komputasi dan mampu menyelesaikan operasi hitung tetapi tidak dapat mengetahui langkah-langkah penyelesaian dengan tepat. Sedangkan menurut Yusnia dan Fitriyani (2017: 81) kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa tidak dapat melakukan langkah-langkah perhitungan dengan tepat.

**Kesalahan Penarikan Kesimpulan**

*Field Independent*

Berdasarkan Tabel 1, persentase siswa *field independent* yang melakukan kesalahan penarikan kesimpulan sebesar 57,50%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field independent* yang melakukan kesalahan penarikan kesimpulan.

Gambar 11. Hasil Jawaban Siswa *Field Independent* yang Melakukan Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 11, kesalahan penarikan kesimpulan terjadi ketika siswa salah dalam menulis kesimpulan. Ini ditunjukkan siswa sudah menulis kesimpulan namun nilai jawaban akhir salah. Selain kesalahan tersebut, siswa *field independent* juga melakukan kesalahan penarikan kesimpulan yang lain seperti siswa tidak menulis kesimpulan jawaban. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Yusnia dan Fitriyani (2017: 81) yaitu kesalahan penarikan kesimpulan terjadi saat siswa salah atau tidak menuliskan kesimpulan jawaban pada akhir soal. Sedangkan menurut Haryati, Suyitno, dan Junaedi (2016: 12) kesalahan penarikan kesimpulan yang dilakukan siswa seperti tidak membuat kesimpulan, tidak tepat dalam menemukan hasil akhir, kesimpulan yang ditulis tidak tepat, dan tidak mengecek kembali hasil jawaban.

#### Field Dependent

Berdasarkan Tabel 2, persentase siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan penarikan kesimpulan sebesar 59,38%. Berikut ini hasil jawaban siswa *field dependent* yang melakukan kesalahan penarikan kesimpulan.

$$\begin{aligned} \text{Dik} &= 20 \text{ hari} = 10.050 \\ \text{hari } 2 &= 20 \\ \text{Dit} &= \text{hari terakhir?} \\ \text{jawab} &= 530 = \frac{30}{2} (a + U_{30}) \\ 10.050 &= 15 (20 + U_{30}) \\ U_{30} &= 1250 \end{aligned}$$

Gambar 12. Hasil Jawaban Siswa *Field Dependent* yang Melakukan Kesalahan Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan Gambar 12, kesalahan penarikan kesimpulan terjadi ketika siswa tidak menulis kesimpulan jawaban atas temuan hasil jawaban. Penyebab siswa tidak menulis kesimpulan jawaban dikarenakan lupa. Selain kesalahan tersebut, siswa *field dependent* juga melakukan kesalahan penarikan kesimpulan yang lain seperti salah dalam menulis kesimpulan. Kesalahan yang dilakukan ini sejalan dengan pernyataan Fitriani, Turmudi, dan Prabawanto (2018: 794) yaitu siswa melakukan kesalahan penarikan kesimpulan seperti tidak menulis kesimpulan jawaban dan tidak dapat menunjukkan jawaban yang benar. Sedangkan menurut Chusnul, Mardiyana, dan Saputro (2017: 7) kesalahan penarikan kesimpulan terjadi ketika siswa salah dalam menulis kesimpulan dan tidak menulis kesimpulan atas perhitungan yang telah dilakukan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian baik siswa gaya kognitif *field independent* dan *field dependent* sama-sama melakukan kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penarikan kesimpulan. Jenis kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa *field independent* adalah penarikan kesimpulan dengan persentase sebesar 57,50% karena persentase paling tertinggi terletak pada kesalahan penarikan kesimpulan. Sedangkan jenis kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa *field dependent*

adalah transformasi dan penarikan kesimpulan dengan persentase sebesar 59,38% karena persentase paling tertinggi terletak pada kesalahan transformasi dan penarikan kesimpulan.

Berdasarkan hasil dari kesimpulan, maka saran yang diberikan melalui penelitian ini adalah guru diharapkan lebih sering memberikan soal-soal cerita agar siswa dapat terlatih dalam menyelesaikan soal yang berbentuk cerita. Kesalahan yang paling sering dilakukan oleh siswa *field independent* dan *field dependent* adalah penarikan kesimpulan sehingga guru harus membiasakan siswa untuk membuat kesimpulan dalam menyelesaikan soal cerita.

## REFERENSI

- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau Dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma*, 8(1), 17–30.
- Chusnul, C., Mardiyana, M., & Saputro, D. (2017). Errors Analysis of Problem Solving Using the Newman Stage After Applying Cooperative Learning of TTW Type. *AIP Conference Proceedings*, 20028, 1–7.
- Dibyantoro, W. (2013). *Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Kontekstual Dan Gaya Kognitif Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Universitas Terbuka.
- Fitriani, H. N., Turmudi, T., & Prabawanto, S. (2018). Analysis Of Students Error in Mathematical Problem Solving Based on Newman's Error Analysis. *International Conference on Mathematics and Science Education*, 3, 791–796.
- Haryati, T., Suyitno, A., & Junaedi, I. (2016). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1), 8–15.
- Hidayat, B. R. (2013). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa*. Universitas Sebelas Maret.
- Hidayat, B. R., Sugiarto, B., & Pramesti, G. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 39–46.
- Humaerah, S. R. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Pada Materi Geometri dengan Prosedur Newman Kelas Viii Mts Muhammadiyah Tanetea Kabupaten Jeneponto*. UIN Alauddin Makasar.
- Layn, M. R., & Kahar, M. S. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika. *Jurnal Math Educator Nusantara (JMEN)*, 3(2), 59–145.
- Ngilawajan, D. A. (2013). Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau Dari Gaya Kognitif Field Independent Dan Field Dependent. *Pedagogia*, 2(1), 71–83.
- Nurussafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Volume Prisma Dengan Fong's Shecamatic 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. (2017). Analisis Tipe Kesalahan Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Mata Kuliah Matematika Diskrit. *EduSains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 5(2), 22–32.
- Panjaitan, B. (2013). Proses Kognitif Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 19(1), 17–25. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.17977/jip.v19i1.3751>
- Puspananda, D. R., & Suriyah, P. (2017). Analisis Faktor pada Group Embbeded Figures Test untuk Mengukur Gaya Kognitif. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY*, 225–230.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 5(2), 173–185.
- Rindyana, B. S. B., & Chandra, T. D. (2013). Soal Cerita Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Analisis Newman (Studi Kasus Man Malang 2 Batu) Negeri Malang. *Universitas Negeri Malang*. Retrieved from <http://jurnal-online.um.ac.id/data/artikel/artikel1B38E977F3512C05B4DF6426CD3B167F.pdf>
- Rohmah, M., & Sutiarmo, S. (2018). Analysis Problem Solving in Mathematical Using Theory Newman. *EURASIA*, 14(2), 671–681. <https://doi.org/10.12973/ejmste/80630>
- 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), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012056>
- Shinariko, L. J., Saputri, N. W., Hartono, Y., & Araiku, J. (2020). Analysis of students' mistakes in solving mathematics olympiad problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1480(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1480/1/012039>
- Singh, P., Rahman, A. A., & Hoon, T. S. (2010). The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 8(5), 264–271. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2010.12.036>
- Sugiyono, S. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (19th ed.). Bandung: Alfabeta.
- Sulistyorini, 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>
- 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), 1–5. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1211/1/012061>
- White, A. L. (2010). Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics*, 33(2), 129–148.
- Yusnia, D., & Fitriyani, H. (2017). Identifikasi Kesalahan Siswa Menggunakan Newman's Error Analysis

( NEA ) Pada Pemecahan Masalah Operasi. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 78–83.