



Faktor Penyebab Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Peluang

Windi Ria Astuti¹, Noerhasmalina², Binti Anisaul Khasanah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UMPRI Lampung

³Email: bintianisaul@umpri.ac.id

Received: 20 Sep, 2021

Accepted: 21 Dec, 2021

Published: 31 Dec, 2021

Abstract

It is not easy for students to understand the questions in the form of stories so that errors often occur in the process of solving problems. This study aims to describe the factors that cause vocational students' errors in solving story problems based on Anne Newman. This research is a qualitative research. The instrument used in this research is a test which consists of 3 questions and an interview guide. The subjects in this study were students of class XII TKJ SMK Patria Gadingrejo. Analysis of the data using the analysis of the location of student errors based on Anne Newman's procedure, namely a) reading the problem, understanding the problem, b) transforming the problem, c) process skills, and d) writing the final answer. The factors that cause student errors at each stage are: 1) misunderstood the problem, the cause of which is the lack of understanding and thoroughness of students; 2) problem transformation errors, the reason is that students do not master the concept and do not have mastery of the material; 3) process skill errors, the cause of which students are wrong in doing the initial steps of work; 4) errors in writing the final answer, the reason is that students are not accustomed to writing conclusions.

Keywords: errors; newman; probability; story problems

Abstrak

Tidak mudah bagi siswa untuk memahami soal yang berbentuk cerita sehingga sering terjadi kesalahan dalam proses menyelesaikan soal. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa SMK dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan Anne Newman. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang berjumlah 3 soal uraian dan pedoman wawancara. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII TKJ SMK Patria Gadingrejo yang berjumlah 27 siswa. Data yang diperoleh berupa letak kesalahan siswa dan faktor penyebabnya berdasarkan prosedur Anne Newman yang meliputi 5 tahapan yaitu 1) membaca masalah, 2) memahami masalah, 3) mentransformasikan masalah, 4) keterampilan proses, dan 5) penulisan jawaban akhir. Berdasarkan hasil analisis data faktor penyebab kesalahan siswa pada setiap tahapan kecuali tahap pertama yaitu: 1) kesalahan memahami soal, penyebabnya kurangnya pemahaman dan ketelitian siswa; 2) kesalahan transformasi soal, penyebabnya siswa kurang menguasai konsep dan tidak memiliki penguasaan materi; 3) kesalahan keterampilan proses, penyebabnya siswa salah dalam melakukan langkah awal pengerjaan; 4) kesalahan penulisan jawaban akhir, penyebabnya siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan.

Kata Kunci: kesalahan; newman; peluang; soal cerita

PENDAHULUAN

Matematika mempunyai peranan penting dalam ilmu pengetahuan dan kehidupan sehari-hari. Walaupun secara umum siswa menganggap matematika merupakan mata pelajaran yang penting, namun masih banyak siswa yang beranggapan bahwa matematika adalah mata pelajaran yang cukup sulit (Siregar, 2017). Kesulitan yang dialami siswa ini terjadi hampir di semua jenjang pendidikan baik siswa SD (Yeni, 2015), SMP (Novferma, 2016) dan juga siswa SMA (Jamal, 2014). Kesulitan ini ditandai dengan adanya kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Dalam proses pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), matematika merupakan mata pelajaran wajib. Salah satu materi yang diajarkan yaitu materi peluang dan salah satu bentuk soal yang biasa diberikan kepada siswa yaitu soal cerita. Soal cerita merupakan salah satu bentuk soal yang menyajikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari berbentuk narasi atau cerita baik secara lisan maupun tulisan (Hayyulbathin, Winarni dan Murwaningsih, 2011). Beberapa penelitian menemukan adanya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita (Nurussafa'at, Sujadi dan Riyadi, 2016), (Amalia, 2017), (Toha, Mirza dan Ahmad, 2018), (Pradini, 2019), (Rofi'ah, Ansori dan Mawaddah., 2019), (Setiani, *et al.*, 2020), (Laila, Khotimah dan Permatasari, 2020) dan (Yunia dan Zanthi, 2020). Keragaman soal cerita juga membuat siswa yang terbiasa mendapat soal-soal rutin dari guru merasa bahwa soal cerita tersebut sangat sulit (Putri dan Nuraida, 2020). Hal ini menandakan tidak mudah bagi siswa untuk memahami dan menyelesaikan soal yang berbentuk cerita. Jika hal ini dibiarkan maka akan menyebabkan rendahnya nilai yang diperoleh siswa dan berpengaruh terhadap hasil belajar.

Hasil belajar siswa kelas XII TKJ SMK Patria Gadingrejo menunjukkan bahwa 57% siswa belum tuntas untuk materi peluang. Berdasarkan hasil wawancara siswa masih bingung menganalisis soal-soal yang berbeda dengan contoh yang diberikan. Siswa juga beralasan hanya fokus belajar materi kejuruannya saja, sehingga masih saja salah ketika diminta mengerjakan soal-soal matematika khususnya soal yang berbentuk cerita. Menurut (Nurussafa'at, Sujadi dan Riyadi, 2016) kesalahan yang dilakukan siswa perlu adanya analisis lebih lanjut agar mendapatkan gambaran yang jelas dan rinci atas kelemahan-kelemahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita. Siswa yang melakukan kesalahan dalam mengerjakan soal pastinya dipengaruhi oleh beberapa faktor.

Menurut Mahmudah (2020) Secara umum faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal adalah kemampuan penalaran dan kreativitas siswa yang rendah dalam memecahkan masalah konteks nyata dan memanipulasinya ke dalam bentuk aljabar. Faktor yang paling berpengaruh adalah siswa tidak terbiasa

menggunakan proses pemecahan masalah dengan benar. Menurut Safitri, *et al* (2019) faktor yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan adalah minat belajar yang kurang, ketidaktelitian siswa, kurangnya penguasaan bahasa, tidak pahamnya konsep, tidak paham dalam mengoperasikan perhitungan, dan ketidakbiasaan siswa dalam menuliskan kesimpulan dan satuan pada akhir jawaban. Pada penelitian ini yang akan dibahas adalah faktor yang berasal dari dalam diri siswa pada saat menyelesaikan soal khususnya pada siswa SMK. Penyebab siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu kurangnya pemahaman dan penggunaan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Penting untuk mengetahui apa yang menjadi faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika agar ke depannya beberapa faktor penyebab tersebut dapat diatasi.

Untuk membantu mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah maka digunakan tahapan analisis Newman yang dikembangkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Prosedur Newman merupakan tahapan untuk memahami dan menganalisis bagaimana peserta didik memecahkan masalah matematis melalui lima tahapan dalam pemecahan masalah matematika, yaitu a) membaca masalah (*Reading*), b) memahami masalah (*Comprehension*), c) mentransformasikan masalah (*Transformation*), d) keterampilan proses (*Process Skills*), dan e) penulisan jawaban akhir (*Encoding*) (Kania dan Arifin, 2018). Analisis Anne Newman dirancang sebagai prosedur sederhana dalam menyelesaikan soal cerita.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan faktor penyebab kesalahan siswa SMK dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan prosedur Anne Newman. Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya mengenai analisis kesalahan siswa pada materi peluang menggunakan prosedur Anne Newman diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Salamah dan Amelia (2020). Penelitian tersebut sama-sama melihat letak kesalahan siswa SMK dalam menyelesaikan soal peluang menggunakan prosedur Newman namun penelitian ini belum fokus mencari faktor penyebab dari kesalahan yang dialami siswa. Demikian pula penelitian Indriani (2020) yang mana sama-sama menganalisis kesalahan siswa pada materi peluang, namun penelitian ini juga terbatas pada mencari letak kesalahan siswa belum fokus pada faktor penyebabnya. Dengan demikian peneliti merasa penting untuk mencari factor penyebab terjadinya kesalahan siswa. Dalam hal ini subjek yang dipilih adalah siswa SMK yang mana berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMK Patria Gadingrejo, mereka kurang menyukai matematika. Dengan mengetahui faktor yang menjadi penyebab siswa dalam melakukan kesalahan diharapkan dapat dijadikan evaluasi bagi para pendidik agar bisa memberikan solusi lebih lanjut sehingga dapat mengurangi

kesalahan dalam menyelesaikan soal. Dengan berkurangnya kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini dilakukan di semester ganjil tahun ajaran 2020/2021 SMK Patria Gadingrejo, Pringsewu. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII TKJ berjumlah 27 siswa. Subjek penelitian dipilih berdasarkan *Sampling Purposeful* yaitu dengan memilih siswa SMK sebagai subjek penelitian dikarenakan umumnya memiliki latar belakang yang kurang menyukai perhitungan matematika. Mereka lebih senang mempelajari materi yang berhubungan dengan keterampilan dan praktek lapangan. Hal ini yang membuat siswa SMK sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal diantaranya siswa sering lupa rumus, tidak mengerti maksud soal, tidak mengerti konsep, tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal, dan sulit mengungkapkan suatu alasan dalam bentuk kata-kata (Ario, 2016). Dalam hal ini peneliti ingin melihat faktor penyebab kesalahan siswa SMK jurusan TKJ dalam menyelesaikan soal peluang. Instrumen yang digunakan dalam pengambilan data adalah tes dan pedoman wawancara. Dari 27 siswa, seluruhnya diberikan instrumen tes untuk dianalisis letak kesalahannya. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara untuk menguatkan jawaban yang ditulis oleh siswa pada lembar jawaban sekaligus untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan. Tahap selanjutnya adalah penarikan kesimpulan dengan melihat faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan hasil tes dan wawancara dari seluruh subjek penelitian. Instrumen tes pada penelitian ini berbentuk uraian sebanyak 3 soal berbentuk soal cerita pada materi peluang.

Tabel 1. Instrumen Tes pada Materi Peluang

Nomor soal	Butir soal	Tahapan menurut Anne Newman
1	Disebuah organisasi akan dipilih 6 orang dari 4 perempuan dan 6 laki-laki untuk menduduki jabatan sebagai ketua, wakil ketua, sekertaris, bendahara dan 2 ketua bidang dengan tidak ada yang merangkap jabatan. Dalam pemilihan diberi aturan sekertaris dan bendahara adalah perempuan. Tentukan banyaknya cara pemilihan yang akan terjadi!	a. Kesalahan membaca b. Kesalahan memahami soal c. Kesalahan transformasi
2	Sebuah dadu dilempar sebanyak satu kali. Tentukan peluang kejadian munculnya mata dadu dengan jumlah kurang dari 6!	d. Kesalahan keterampilan proses e. Kesalahan penulisan jawaban akhir
3	Sebuah keranjang berisi 5 bola hijau, 4 bola putih, dan 3 bola hitam. Dari keranjang tersebut akan diambil 3 bola sekaligus. Tentukan Peluang terambilnya ketiga bola hijau!	

Pada Tabel 1 terlihat butir soal yang mana memuat langkah-langkah penyelesaian soal berdasarkan prosedur Anne Newman. Pedoman wawancara yang digunakan merupakan jenis wawancara semi terstruktur dengan butir pertanyaan yang berpedoman pada prosedur Anne Newman yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Wawancara Berdasarkan Prosedur Anne Newman

Prosedur Newman	Butir Pertanyaan
Kesalahan membaca	a. Coba bacakan soal ! b. Ceritakan maksud dari soal tersebut !
Kesalahan memahami soal	a. Coba jelaskan apa yang diketahui pada soal ! b. Coba jelaskan apa yang ditanyakan pada soal ! c. Apakah yang kamu tuliskan sudah mampu menjawab permasalahan dalam soal ?
Kesalahan transformasi	a. Bagaimana langkah awal penyelesaian soal yang diberikan ? b. Rumus apa yang seharusnya digunakan untuk menjawab soal tersebut !
Kesalahan keterampilan proses	a. Bagaimana Anda melakukan perhitungan pada soal yang diberikan ? b. Bagaimana Anda melakukan langkah penyelesaian soal yang diberikan !
Kesalahan penulisan jawaban akhir	a. Bagaimana Anda mengecek ulang hasil serta memberikan kesimpulan dari penyelesaian yang diperoleh ? b. Apa kesimpulan yang kamu dapat dari hasil jawabanmu !

Sebelum instrumen tes digunakan terlebih dahulu dilakukan validasi oleh 3 orang validator ahli yang terdiri dari satu orang dosen Pendidikan Matematika, satu orang dosen bahasa Indonesia dan satu orang guru matematika. Selanjutnya dilakukan uji coba instrument untuk melihat tingkat kesukaran, daya beda dan reliabilitas tes. Selain itu, juga dilakukan validasi instrumen pedoman wawancara oleh satu orang dosen bahasa Indonesia. Setelah instrumen tes dinyatakan valid dan reliabel, selanjutnya diberikan kepada siswa SMK dan kemudian dianalisis letak kesalahan siswa berdasarkan prosedur Anne Newman. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada masing-masing siswa yang melakukan kesalahan dengan tujuan menguatkan jawaban tes siswa. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan masing-masing siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi peluang dan faktor

penyebabnya pada setiap tahapan berdasarkan prosedur Anne Newman yaitu sebagai berikut:

a. Tahap Pertama (kesalahan membaca)

Pada tahap ini siswa harus mampu membaca soal dengan teliti. Siswa harus menuliskan jawaban sesuai dengan soal yang diberikan. Berdasarkan hasil tes, untuk butir soal nomor 1, 2, dan 3 tidak ada siswa yang melakukan kesalahan pada tahap membaca. Selanjutnya dilakukan wawancara kepada seluruh siswa sesuai dengan hasil tes yang telah dikerjakan. Berdasarkan wawancara yang telah dilakukan, diperoleh bahwa siswa tidak melakukan kesalahan pada tahap membaca. Hal ini terlihat pada semua siswa yang dengan jelas membacakan ulang soal yang diberikan, siswa dapat membaca dengan lancar. Hal ini dikarenakan bentuk soal cerita menggunakan bahasa Indonesia, kata-kata yang digunakan juga tidak menggunakan istilah asing atau yang dapat menyulitkan siswa dalam pengucapan. Jadi dapat disimpulkan pada tahap pertama ini tidak ada siswa yang melakukan kesalahan. Walaupun tidak ada siswa yang melakukan kesalahan pada tahap membaca, namun ternyata siswa tidak dapat memaknai kalimat yang mereka baca secara tepat. Hal ini terlihat dari hasil wawancara terhadap subjek penelitian AS yaitu:

P : Coba bacakan soal nomor 1 ini

AS: Disebuah organisasi akan dipilih 6 orang dari 4 perempuan dan 6 laki-laki untuk menduduki jabatan sebagai ketua, wakil ketua, sekertaris, bendahara dan 2 ketua bidang dengan tidak ada yang merangkap jabatan. Dalam pemilihan diberi aturan sekertaris dan bendahara adalah perempuan. Tentukan banyaknya cara pemilihan yang akan terjadi! (membaca dengan cukup lancar)

P: Soal yang kamu baca ini maksudnya apa?

AS: Belum paham kak

Dari transkrip wawancara di atas terlihat bahwa siswa AS mampu membaca soal dengan lancar namun belum paham dengan apa yang ia baca. Tahap pertama ini merupakan kemampuan awal yang penting untuk dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan (Setiani et al., 2020) yang menyatakan bahwa pada tahap membaca ini merupakan kemampuan awal yang sangat penting dalam menghadapi masalah yang akan berpengaruh terhadap bagaimana siswa menyelesaikan masalah.

b. Tahap kedua (kesalahan memahami soal)

Pada tahap ini siswa harus mampu memahami soal yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Berdasarkan hasil tes untuk butir soal nomor 1 terdapat 27 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 2 terdapat 27 siswa juga melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 3 terdapat 27 siswa yang juga melakukan kesalahan. Kesalahan yang terjadi pada tahap

ini adalah siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, siswa salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.

Berdasarkan analisis hasil wawancara terhadap seluruh siswa yang melakukan kesalahan pada tahap ini, diperoleh bahwa siswa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, siswa juga belum mampu memahami soal untuk menjelaskan kembali apa yang dimaksud dalam soal tersebut. Hal ini disebabkan karena kurangnya pemahaman dan ketelitian siswa dalam membaca soal sehingga menyebabkan siswa menuliskan data yang diketahui dan ditanyakan tidak secara benar dan lengkap.

Handwritten student solution for problem 1:

$$1 \quad nPk = \frac{n!}{(n-k)!}$$

$$= \frac{4!}{(4-2)!}$$

$$= \frac{4!}{2!}$$

$$= \frac{4 \times 3 \times 2!}{2!}$$

$$A = 12$$

$$nPk = \frac{n!}{(n-k)!}$$

$$= \frac{8!}{(8-4)!}$$

$$= \frac{8!}{4!}$$

$$= \frac{8 \times 7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4!}$$

$$B = 1680$$

$$A \times B = 12 \times 1680$$

$$= 20160$$

jumlah kurang dari 6 : $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$
 $nB = \{5\}$

Gambar 1. Jawaban subjek AAS pada soal nomor 1

Handwritten student solution for problem 2:

Diket: 4 perempuan dan 6 laki-laki
 Dit: Lim
 1. A perempuan 6 laki-laki

$$= \frac{5!}{3! \cdot (5-3)!} \cdot \frac{4!}{3! \cdot (4-3)!}$$

$$= \frac{5!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{4!}{3! \cdot 1!}$$

$$= \frac{5 \cdot 4 \cdot 3!}{3! \cdot 2!} \cdot \frac{4 \cdot 3!}{3! \cdot 1!}$$

$$= 10 \cdot 4$$

$$= 40$$

Banyak cara

$$= (6 \cdot 3) + (4 \cdot 2)$$

$$= 6! / 3! \cdot 3! + 4! / 2! \cdot 2!$$

$$= 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3! / 3! \cdot 2! \cdot 1 \cdot 3! + 4 \cdot 3 \cdot 2! / 2! \cdot 2!$$

$$= 5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 2$$

$$= 120 \text{ cara}$$

Gambar 2. Jawaban subjek DR pada soal nomor 1

Pada Gambar 1 terlihat bahwa siswa AAS tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Sedangkan pada Gambar 2 terlihat bahwa siswa mulai menuliskan apa yang diketahui namun belum benar dan tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Hal ini juga ditemukan pada subjek lainnya.

Selain itu, siswa tidak mampu menjelaskan informasi yang terdapat dalam soal dengan tepat. Siswa kesulitan menemukan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Siswa tidak bisa menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Siswa bingung dengan apa yang hendak ditulis mengenai yang diketahui dan ditanyakan. Siswa lupa dan merasa tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Hal ini terlihat dari hasil wawancara subjek penelitian AAS berikut:

P : Coba jelaskan apa yang diketahui pada soal nomor 1 ini!

AAS: Bingung kak. Biasanya langsung saya jawab saja kak.

P: Apakah kamu yakin jawabanmu benar tanpa menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan sehingga langsung menjawab?

AAS: Kira-kira saja kak, daripada tidak dijawab.

Pada dasarnya kemampuan memahami soal pada tahap ini harus dimiliki siswa. Hal ini sejalan dengan Setiani, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa tahap memahami masalah sangat penting karena untuk menyelesaikan masalah diperlukan pemahaman terkait masalah yang diberikan. Saat proses memahami masalah akan berpengaruh pada proses pemecahan masalah yaitu mengubah informasi pada soal dalam merencanakan dan membuat model matematika.

c. Tahap ketiga (kesalahan transformasi)

Pada tahap ini siswa harus mampu untuk menuliskan rumus apa yang seharusnya digunakan. Dengan menuliskan rumus berarti siswa tersebut paham mengenai materinya. Berdasarkan hasil tes untuk butir soal nomor 1 terdapat 12 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 2 terdapat 19 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 3 terdapat 24 siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan yang terjadi pada tahap ini adalah siswa tidak menuliskan rumus yang digunakan dan siswa tidak mampu menuliskan rumus dengan tepat. Hal ini terlihat dari jawaban siswa berikut:

Diketahui = n : 12

$$C_4^2 - C_3^1 = \frac{4!}{(4-2)2!} - \frac{3!}{(3-1)1!}$$

$$= \frac{4!}{2! \cdot 2!} - \frac{3!}{2! \cdot 1!}$$

$$= \frac{2!}{2!} - \frac{3!}{2!} = 1 - 3 = -2$$

Gambar 3. Jawaban subjek LE pada soal nomor 3

Berdasarkan analisis hasil wawancara, diperoleh bahwa siswa tidak dapat merencanakan solusi untuk mengerjakan soal, siswa salah dalam menentukan rumus, siswa tidak menuliskan rumus karena lupa bentuk rumus yang seharusnya digunakan, siswa tidak mampu mengungkapkan mengubah bahasa soal ke dalam model matematika. Kurang menguasai konsep dan tidak memiliki penguasaan materi. Hal ini terlihat dari hasil wawancara pada subjek penelitian LE berikut:

P : Bagaimana langkah awal penyelesaian soal yang diberikan ?

LE: Maksudnya kak?

P: Apa langkah pertama yang kamu tuliskan pada penyelesaian?

LE: Nulis caranya kak.

P: Rumus apa yang seharusnya digunakan untuk menjawab soal tersebut !

LE: Kombinasi ya kak?. Tapi saya lupa kak.

Farida (2015) menyatakan bahwa kesalahan siswa pada proses transformasi yaitu kesalahan siswa dalam mengubah informasi yang diberikan ke dalam ungkapan matematika karena siswa tidak memperhatikan maksud soal. Kemampuan transformasi sangat penting dimiliki oleh siswa. Dengan demikian, siswa tidak hanya cenderung menghafal rumus sehingga siswa tidak paham penggunaannya dan cepat lupa dengan rumus tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat (Setiani et al., 2020) bahwa tahap transformasi sama pentingnya dengan tahap memahami masalah, karena suatu masalah tidak akan berhasil diselesaikan dengan benar apabila tidak tahu rumus apa yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

d. Tahap keempat (kesalahan keterampilan proses)

Pada tahap ini siswa harus mampu menyelesaikan proses pengerjaan sampai selesai. Siswa juga harus bisa memasukkan angka dengan tepat kedalam rumus yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil tes untuk butir soal nomor 1 terdapat 21 siswa yang

melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 2 terdapat 14 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 3 terdapat 26 siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan yang terjadi pada tahap ini adalah siswa tidak dapat memasukkan angka dengan tepat kedalam rumus, siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan, dan siswa tidak menyelesaikan pekerjaannya sampai tahap akhir. Hal ini terlihat pada Gambar 4.

Handwritten mathematical formulas and data for problem 2:

$$\text{rumus Peluang } P(H) = \frac{nCr}{n!}$$

$$\text{rumus Permutasi } {}^n P_r = \frac{n!}{(n-r)!}$$

$$\text{rumus kombinasi: } {}^n C_r = \frac{n!}{(n-r)! r!}$$

diketahui
 bola hijau: 5
 bola putih: 4
 bola hitam: 7

Gambar 4. Jawaban subjek A pada soal nomor 2

Handwritten calculation for problem 3:

$${}^3 P_2 = \frac{3!}{(3-2)!} = \frac{3!}{1!} = \frac{3 \times 2 \times 1}{1} = 6$$

$${}^4 C_2 = \frac{4!}{2! 2!} = \frac{4 \times 3 \times 2 \times 1}{2 \times 1 \times 2 \times 1} = \frac{24}{4} = 6$$

$$= 6 + 6 = 12$$

$$= 36$$

Gambar 5. Jawaban subjek A pada soal nomor 3

Berdasarkan analisis hasil wawancara, diperoleh bahwa siswa tidak menyadari bahwa mereka telah melakukan kesalahan pada proses penyelesaian dan operasi perhitungan, siswa tidak bisa melakukan perhitungan operasi dengan benar. Siswa salah dalam memasukkan rumus sehingga salah dalam mengerjakannya. Selain itu siswa tidak teliti dalam melakukan perhitungan sehingga melakukan kesalahan dalam penyelesaiannya. Hal ini terlihat dari hasil wawancara kepada subjek penelitian A berikut:

P: Bagaimana kamu melakukan perhitungan pada soal nomor 3 ini?

A: Dimasukkan ke rumusnya terus dihitung kak.

P: Apakah kamu yakin sudah menghitung dengan benar?

A: Tidak tahu kak soalnya buru-buru kak

Kesalahan siswa pada awal proses pengerjaan akan membuat kesalahan pada tahap akhir penyelesaian. Hal ini sejalan dengan Setiani, *et al* (2020) yang menyatakan bahwa kesalahan yang terjadi pada tahap keterampilan proses disebabkan pada saat memahami masalah dan transformasi yang kurang tepat, sehingga hasil jawaban yang dikerjakan cenderung salah.

e. Tahap kelima (kesalahan penulisan jawaban akhir)

Pada tahap ini siswa harus mampu menuliskan jawaban akhir atau kesimpulan pada lembar jawaban. Kesimpulan yang ditulis harus tepat sesuai dengan jawaban yang seharusnya. Berdasarkan hasil tes untuk butir soal nomor 1 terdapat 25 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 2 terdapat 27 siswa yang melakukan kesalahan. Untuk butir soal nomor 3 terdapat 25 siswa yang melakukan kesalahan. Kesalahan yang terjadi pada tahap ini adalah siswa tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban dan siswa tidak menuliskan kesimpulan dengan tepat. Berdasarkan analisis hasil wawancara, siswa tidak mengecek kembali jawaban sebelum dikumpulkan. Siswa tidak menuliskan kesimpulan pada lembar jawaban. Hal ini terlihat dari hasil wawancara dengan subjek DR berikut:

P: Bagaimana kamu melakukan perhitungan pada soal nomor 3 ini?

DR: Dimasukkan ke rumusnya terus dihitung kak.

P: Apakah kamu yakin sudah menghitung dengan benar?

DR: Tidak tahu kak soalnya buru-buru kak

P: Apakah kamu memeriksa kembali hasil jawabanmu sebelum dikumpulkan ke guru?

DR: Tidak kak, soalnya saya buru-buru.

P: Mengapa kamu tidak menuliskan kesimpulan di akhir jawaban

DR: Memang harus ya kak, soalnya biasanya juga tidak saya tulis.

Kesalahan ini dilakukan siswa karena kurangnya kebiasaan untuk menuliskan kesimpulan dan merasa puas terhadap jawaban sehingga tidak menuliskan kesimpulan diakhir jawaban. Hal ini sejalan dengan pendapat Pramestasari, As'ari dan Hidayanto (2016) yang menyatakan bahwa ketika siswa sudah merasa benar dengan jawaban yang diperoleh maka siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali.

Berdasarkan hasil analisis soal dan wawancara dapat diketahui bahwa penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika adalah Pada kesalahan memahami soal, penyebabnya adalah kurangnya pemahaman dan ketelitian siswa. Pada kesalahan transformasi, penyebabnya adalah siswa kurang menguasai konsep dan tidak memiliki penguasaan materi. Pada kesalahan keterampilan proses, penyebabnya adalah siswa melakukan kesalahan di awal pengerjaan sehingga membuat

kesalahan sampai tahap akhir penyelesaian. Kesalahan penulisan jawaban akhir, penyebabnya siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan. Pada penelitian yang dilakukan Amalia (2017) menunjukkan bahwa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan adalah tidak dapat memahami soal dengan baik, kurangnya penguasaan materi, masih bingung langkah untuk mengerjakan soal, kehabisan waktu, kurang teliti dalam mengerjakan soal, terburu-buru dalam mengerjakan, tidak sempat menuliskan kesimpulan, tidak terbiasa menuliskan kesimpulan. Sedangkan menurut Setiani, *et al* (2020) faktor penyebabnya adalah siswa tidak memahami kalimat soal dengan baik dan tidak terbiasa dengan soal-soal cerita, selain itu soal yang diberikan dianggap terlalu sulit yang dikarenakan kurangnya penguasaan materi. Kemudian siswa belum mampu mentransformasikan kalimat bahasa sehari-hari ke dalam model matematika serta siswa cenderung hanya menghafal rumus yang diberikan guru sehingga siswa cepat lupa, siswa kurang berhati-hati dalam menjawab permasalahan yang diberikan, dan tidak sempat menuliskan atau tidak terbiasa menuliskan kesimpulan. Dalam penelitian yang dilakukan Laila, Khotimah dan Permatasari (2020), penyebab kesalahan siswa melakukan kesalahan berdasarkan Anne Newman pada tahap memahami antara lain merasa tidak perlu menuliskan kembali karena sudah ada pada soal, kurang teliti dalam memahami apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, serta terburu-buru dalam mengerjakan soal. Penyebab kesalahan transformasi antara lain tidak memahami materi, kurang teliti dalam mengerjakan, terburu-buru, dan lupa dengan rumus yang harus digunakan. penyebab kesalahan keterampilan proses antara lain belum tepat dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian, tidak teliti dan terburu-buru saat melakukan proses perhitungan. Penyebab kesalahan penulisan jawaban antara lain tidak terbiasa dan lupa untuk menuliskan kesimpulan. Dalam penelitian ini siswa tidak melakukan kesalahan pada tahap membaca, namun siswa melakukan kesalahan pada tahap memahami soal, transformasi soal, keterampilan proses, dan penulisan jawaban akhir.

SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan, maka diperoleh kesimpulan bahwa faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita menurut prosedur Anne Newman adalah: Pada kesalahan memahami soal, penyebabnya adalah kurangnya pemahaman dan ketelitian siswa. Pada kesalahan transformasi, penyebabnya adalah siswa kurang menguasai konsep dan tidak memiliki penguasaan materi. Pada kesalahan keterampilan proses, penyebabnya adalah siswa melakukan kesalahan di awal pengerjaan sehingga membuat kesalahan sampai tahap akhir penyelesaian. Kesalahan penulisan jawaban akhir, penyebabnya siswa tidak terbiasa menuliskan kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi inspirasi atau

sebagai bahan masukan bagi penelitian selanjutnya untuk mendesain suatu model pembelajaran dengan memperhatikan faktor penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal.

REFERENSI

- Amalia, S. R. (2017). Analisis Kesalahan Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Ditinjau dari Gaya Kognitif Mahasiswa. *Aksioma: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1): 17–30.
<https://doi.org/10.26877/aks.v8i1.1505>
- Ario, M. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah Edu Research*, 5(2): 125–134.
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 4(2): 42–52.
<http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>
- Hayyulbathin, I., Winarni, R., & Murwaningsih, T. (2011). Modification of Polya's Step to Solve Math Story Problem. *5th ICRIEMS Proceedings*, 119–126.
- Indriani, A. (2020). Investigasi Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Peluang. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2): 139–150.
<https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.7174>
- Jamal, F. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran Matematika pada Materi Peluang Kelas XI IPA SMA Muhammadiyah Meulaboh Johan Pahlawan. *Jurnal MAJU (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1): 18–36.
- Kania, N., & Arifin, Z. (2018). Pemecahan Masalah Matematis Berdasarkan Prosedur Newman. PROCDIAMATH Integrasi dan Penerapan STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) dalam Pendidikan Matematika, 1–10.
- Laila, N., Khotimah, H., & Permatasari, B. I. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Perbandingan Berdasarkan Prosedur Newman Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 14 Balikpapan Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Kompetensi*, 13(1): 1–8.
<https://doi.org/10.36277/kompetensi.v13i1.30>
- Mahmudah, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bertipe HOTS Berdasar Teori Newman. *Unside Journal of Mathematics and Computer Science*, 4(2): 49–56.
<https://doi.org/10.52166/ujmc.v4i1.845>
- Novferma, N. (2016). Analisis Kesulitan dan Self-Efficacy Siswa SMP dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1): 76–87.
<https://doi.org/10.21831/jrpm.v3i1.10403>
- Nurussafa'at, F. A., Sujadi, I., & Riyadi, R. (2016). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Volume Prisma dengan *Fong's*

- Schematic Model For Error Analysis* Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 4(2): 174–187.
- Pradini, W. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linear Dua Variabel. *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1): 33–45.
<https://doi.org/10.21831/pg.v14i1.21481>
- Pramestasari, A., As'ari, A., & Hidayanto, E. (2016). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa dalam Menyelesaikan Masalah *Open-Ended* Ditinjau dari Gaya Kognitif Reflektif dan Implusif. *Seminar PPG*, 505–513.
- Putri, A. W., & Nuraida, R. (2020). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Aritmatika Sosial Ditinjau Berdasarkan Gender. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 8(4): 289–298.
<http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v8i2.pp289-298>
- Rofi'ah, N., Ansori, H., & Mawaddah, S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Langkah Penyelesaian Polya. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 120–129.
<https://doi.org/10.20527/edumat.v7i2.7379>
- Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Hutama, F. S. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(1): 42–49.
- Salamah, D. P., & Amelia, R. (2020). Analisis Kesalahan Berdasarkan Tahapan Newman Terhadap Materi Peluang Kejadian Majemuk ditinjau dari Gender dan *Self Confidence* pada Siswa Kelas XII SMK Di Bandung Barat Deajeng. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4): 273–284.
<https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.273-284>
- Setiani, L. I. N., Vahlia, I., Farida, N., & Suryadinata, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Teori Newman Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 8(2): 89–99.
<http://dx.doi.org/10.23960/mtk/v8i2.pp89-99>
- Siregar, N. R. (2017). Persepsi Siswa pada Pelajaran Matematika: Studi Pendahuluan pada Siswa yang Menyenangi Game. *Prosiding Temu Ilmiah X Ikatan Psikologi Perkembangan Indonesia*, 224–232.
- Toha, M., Mirza, A., & Ahmad, D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Perbandingan di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(1): 1–10.
- Yeni, E. M. (2015). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *JUPENDAS*, 2(2), 1–10.
- Yunia, N., & Zanthly, L. S. (2020). Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Aritmatika Sosial. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 5(1): 105–116.
<https://doi.org/10.25157/teorema.v5i1.3206>