

Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Menurut Prosedur Newman

Deaby Nathalia Sidabutar

Universitas Singaperbangsa Karawang, deabynathalia@gmail.com

Dani Firmansyah

Universitas Singaperbangsa Karawang, syah_dani@ymail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bilangan bulat. Jenis penelitian ini adalah kualitatif deskriptif. Subyek dalam penelitian ini adalah 16 siswa kelas VII SMPN 8 Karawang Barat tahun ajaran 2019/2020. Pengambilan data dalam penelitian ini diperoleh melalui pemberian tes tertulis agar dapat mengetahui letak kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi bilangan bulat. Dalam penelitian ini, digunakan prosedur kesalahan Newman untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Dari kesalahan-kesalahan siswa tersebut, diperoleh persentase untuk kesalahan membaca sebesar 3,13%, kesalahan memahami sebesar 20,31%, kesalahan transformasi sebesar 12,5%, kesalahan keterampilan proses sebesar 25%, dan kesalahan penulisan jawaban akhir sebesar 34,38%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa saat menyelesaikan soal cerita, siswa paling banyak melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir dengan presentase sebesar 34,38%.

Kata kunci:

Analisis Kesalahan, Soal Cerita, Prosedur Newman

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan sebuah pilar bagi ilmu pengetahuan. Matematika juga menjadi dasar tumbuhnya ilmu pengetahuan lain. Dalam tingkat Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), dan Sekolah Menengah Atas (SMA), Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diikutsertakan dalam Ujian Nasional (UN). Dalam aplikasinya, Matematika sangat berguna dan menunjang ilmu-ilmu lainnya, sehingga dikatakan Matematika merupakan Ratu dari Ilmu Pengetahuan (Suciati dan Wahyuni, 2018). Matematika sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga dinyatakan Sari (Ruswati dkk, 2018) bahwa Matematika merupakan bagian dari pendidikan yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia.

Ilmu Matematika dinilai sangat bermanfaat dan memiliki peran penting untuk kegiatan pembelajaran di sekolah. Ahmad Susanto (2014) menyatakan bahwa Pembelajaran matematika adalah suatu proses belajar mengajar yang dibangun oleh guru untuk mengembangkan kreativitas siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir siswa, serta dapat meningkatkan kemampuan mengkonstruksi pengetahuan baru sebagai upaya penguasaan yang baik terhadap matematika. Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, mata pelajaran Matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan : 1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah, 2. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas masalah, 3. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau

menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika, 4. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh, 5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Namun pentingnya matematika belum disadari oleh sebagian besar siswa di Indonesia. Hal ini terlihat dalam pencapaian siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Menurut data yang dirilis OECD (Nisa, 2017) terbaru peringkat Indonesia pada PISA tahun 2015 mengalami penurunan kembali yaitu dengan skor rata-rata matematika 386 menempati peringkat 63 dari 70 negara. Sedangkan menurut data dari situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, skor rata-rata Internasional PISA adalah 500. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal matematika sangatlah rendah.

Dalam pembelajaran matematika, salah satu aspek penting yang harus dikuasai siswa adalah memecahkan masalah matematika serta menemukan solusinya. Pemecahan masalah matematika biasanya dilakukan melalui penyelesaian soal cerita. Soal cerita matematika biasa digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam pembelajaran pemecahan masalah matematika karena soal cerita merupakan soal yang cukup sulit bagi sebagian siswa (Sholihah, 2018). Dalam menyelesaikan soal cerita diperlukan pemahaman konsep yang baik tetapi menyelesaikan soal cerita merupakan salah satu aspek yang sulit dilakukan oleh siswa karena penyelesaian soal cerita terlebih dahulu siswa harus dapat memahami isi soal cerita, setelah itu menarik kesimpulan obyek-obyek yang harus dipecahkan dan memisalkannya dengan simbol-simbol matematika, sampai pada tahap akhir yaitu penyelesaian (Asmarani, 2016).

Menyelesaikan soal cerita termasuk salah satu aspek sulit dalam matematika sehingga masih sangat banyak ditemui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa. Banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa bisa menjadi petunjuk sejauh mana penguasaan siswa dalam matematika. Widodo (2013), juga mengungkapkan bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi. Untuk mengetahui penyebab kesalahan tersebut, maka diperlukan analisis terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan para siswa. Diharapkan dengan dilakukannya analisis kesalahan, siswa maupun guru dapat mengetahui letak serta penyebab terjadinya kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita sehingga meminimalisir terjadinya kesalahan yang sama di kemudian hari.

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menganalisis kesalahan-kesalahan tersebut adalah Prosedur Newman. Prosedur ini diperkenalkan oleh Anne Newman pada tahun 1977. Menurut Newman, saat menyelesaikan suatu soal cerita maka siswa harus menyelesaikan beberapa tahapan yaitu a. Membaca masalah (*reading*); b. Memahami masalah (*comprehension*); c. Transformasi masalah (*transformation*); d. Keterampilan proses (*Process Skill*); e. Penulisan Jawaban (*encoding*). Adapun tujuan penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika menurut prosedur Newman untuk meminimalisir terjadinya kesalahan-kesalahan yang sama di kemudian hari.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif yang bersifat deskriptif. Penelitian kualitatif menurut Sugiyono (Sulistyaningsih dkk, 2017) adalah penelitian yang digunakan untuk meneliti kondisi objek yang alamiah, di mana penulis sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, analisis data bersifat induktif dan hasil lebih menekankan makna daripada generalisasi. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 8 Karawang Barat dengan pengambilan subjek berdasarkan *purposive sampling* sebanyak 16 siswa dari kelas VII-G SMP Negeri 8 Karawang Barat.

Teknik pengumpulan data yaitu metode pemberian tes serta dokumentasi. Adapun instrumen tes yang diberikan kepada siswa ada sebanyak 4 soal cerita bilangan bulat. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi dari instrumen yang digunakan oleh Asri Devi Asmarani dalam penelitiannya yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman” pada tahun 2016. Teknik analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan 3 tahap yaitu tahap pertama pengumpulan data, tahap kedua penyajian data dan tahap terakhir penarikan kesimpulan untuk menganalisa data. Untuk menghitung persentase setiap jenis kesalahan, maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{JS}{JT} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase setiap jenis kesalahan

JS = Jumlah kesalahan yang dilakukan pada setiap jenis kesalahan

JT = Jumlah keseluruhan kesalahan serta hasil jawaban benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data ini diperoleh dari lembar jawaban siswa saat mengerjakan tes tertulis. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi letak kesalahan yang dilakukan siswa saat pengerjaan tes tertulis. Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan butir soal cerita materi bilangan bulat dapat dilihat melalui tabel berikut.

No	Siswa	Jenis Kesalahan			
		Soal Nomor 1	Soal Nomor 2	Soal Nomor 3	Soal Nomor 4
1	S-1	B	E	D,E	D,E
2	S-2	B	D	E	D,E
3	S-3	-	E	D,E	D,E
4	S-4	B	E	D,E	D,E
5	S-5	B	C	E	X
6	S-6	B	C	E	E
7	S-7	B	C	E	X
8	S-8	B	E	D,E	D,E
9	S-9	B	-	D,E	E
10	S-10	B	E	D,E	-
11	S-11	B	D	D,E	E

12	S-12	X	C	A	X
13	S-13	B	C	D,E	X
14	S-14	-	C	D,E	X
15	S-15	B	C	A	X
16	S-16	B	C	E	E

Tabel 1. Jenis Kesalahan Siswa

Keterangan

A = Kesalahan Membaca

B = Kesalahan Pemahaman

C = Kesalahan Transformasi

D = Kesalahan Keterampilan Proses

E = Kesalahan Penulisan Jawaban

X = Soal tidak dijawab

- = Jawaban benar

Berdasarkan tabel 1 terlihat bahwa 2 siswa belum mampu membaca informasi yang tertera pada soal dengan tepat sehingga mereka memasukkan informasi yang salah dan tidak dapat menyelesaikan soal tersebut dengan benar. Pada tahap pemahaman, sebanyak 13 siswa tidak dapat memahami apa yang diketahui dan ditanya pada soal nomor 1. Pada tahap transformasi, terdapat 8 siswa yang belum mampu menggunakan rumus yang tepat untuk menyelesaikan soal nomor 2. Pada tahap keterampilan proses, ada 2 siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan pada soal nomor 2, ada 9 siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan pada soal nomor 3, sedangkan pada soal nomor 4 ada 5 siswa yang melakukan kesalahan dalam perhitungan. Dan pada tahap penulisan jawaban, terdapat 5 siswa yang tidak menuliskan jawaban akhir pada soal nomor 2, sebanyak 14 siswa tidak menuliskan jawaban akhir pada soal nomor 3 dan sebanyak 9 siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban pada soal nomor 4. Berikut tabel rekapitulasi presentase jenis kesalahan yang dilakukan siswa.

Jenis Kesalahan	Presentase
Kesalahan Membaca	3,13%
Kesalahan Pemahaman	20,31%
Kesalahan Transformasi	12,50%
Kesalahan Keterampilan Proses	25,00%
Kesalahan Penulisan Jawaban	34,38%

Tabel 2. Rekapitulasi Presentase Jenis Kesalahan Siswa

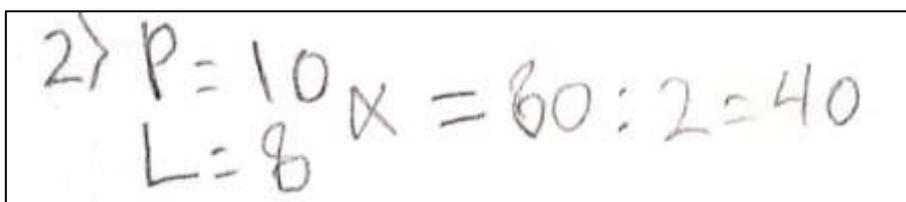
Dari tabel 2 terlihat bahwasaat menyelesaikan soal cerita, siswa paling banyak melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir dengan presentase sebesar 34,38%. Hal ini dikarenakan banyaknya siswa yang tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir mereka. Ada juga yang tidak mampu memahami hal yang ditanyakan dalam soal sehingga salah menulis pada bagian kesimpulan akhir. Berikut adalah uraian tentang jenis jenis

Gambar 2. Kesalahan siswa (S-16) pada soal nomor 1

Gambar diatas menunjukkan bahwa S-16 melakukan kesalahan pada tahap pemahaman. Pada soal nomor 1 siswa diminta mencari suatu bilangan dengan syarat jika bilangan tersebut dikalikan 2 kemudian ditambah 7, maka akan menghasilkan bilangan itu sendiri. Siswa tidak mampu memahami soal tersebut dan menganggap bahwa ia bebas mengambil bilangan berapapun lalu dikalikan 2 dan ditambah 7. Hal ini ditunjukkan melalui hasil jawabannya yang menuliskan 1×2 lalu $2 + 7 = 9$. Siswa pun beranggapan bahwa ia bebas menentukan bilangan lalu dioperasikan sesuai dengan keterangan soal lalu mendapat bilangan 9 sebagai hasil yang diminta. Oleh karena itu, siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan baik sehingga tidak menemukan solusi penyelesaian untuk soal tersebut.

3. Kesalahan Transformasi

Menurut Newman (Prakitipong dan Nakamura : 2006) kesalahan transformasi yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik setelah mampu memahami permasalahan yang terdapat dalam soal, namun gagal memilih rumus atau operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan pada tahap transformasi terjadi sebanyak 12,50%. Berikut ini ditunjukkan kesalahan yang dilakukan S-6 pada tahap transformasi.



The image shows a student's handwritten work for a math problem. It consists of two lines of text: the first line is $2) P = 10 \times = 80 : 2 = 40$ and the second line is $L = 8$. The student has incorrectly used multiplication and division to solve a problem that likely required a different operation.

Gambar 3. Kesalahan siswa (S-6) pada soal nomor 2

Gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S-6 melakukan kesalahan pada tahap transformasi. Siswa mampu mengetahui apa saja data yang diketahui pada soal, namun tidak dapat menemukan rumus yang tepat untuk memecahkan soal tersebut. Pada soal nomor 2, siswa diminta untuk menghitung keliling taman lalu membaginya menjadi 2 karena setiap tanaman memiliki jaran 2cm dari tanaman satu ke tanaman lainnya. Siswa tidak menulis rumus untuk mencari keliling taman melainkan menulis rumus luas taman tersebut lalu dibagi 2. Hal ini menyebabkan siswa tidak mampu menghitung dengan benar untuk langkah selanjutnya dan tidak menemukan solusi yang benar untuk memecahkan soal tersebut.

4. Kesalahan Keterampilan Proses

Menurut Newman (Prakitipong dan Nakamura : 2006) kesalahan keterampilan proses yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam proses perhitungan. Atau dengan kata lain peserta didik mampu memilih rumus yang tepat namun tidak dapat menghitungnya atau tidak menjalankan prosedur operasi matematika tersebut dengan baik. Kesalahan pada tahap keterampilan proses terjadi sebanyak 25%. Berikut ini ditunjukkan kesalahan yang dilakukan S-11 pada tahap keterampilan proses.

$$2) = 10 + 8 + 10 + 8$$

$$= 36 : 2 = 19$$

Gambar 4. Kesalahan siswa (S-11) pada soal nomor 2

Gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S-11 melakukan kesalahan pada tahap keterampilan proses. Siswa mampu menuliskan informasi-informasi yang terdapat pada soal secara tepat. Siswa juga mampu menuliskan rumus yang diperlukan dengan tepat. Namun siswa melakukan kesalahan pada saat menghitung hasil akhir dari perhitungan tersebut. Pada perhitungan $36 : 2$, seharusnya akan menghasilkan bilangan 18. Namun dikarenakan kurang telitinya siswa, maka hasil yang didapat tidak tepat sehingga siswa tidak dapat menemukan bilangan yang benar untuk menjawab soal tersebut.

5. Kesalahan Penulisan Jawaban

Menurut Newman (Prakitipong dan Nakamura : 2006) kesalahan penulisan jawaban yaitu kesalahan yang dilakukan peserta didik karena kurang telitinya dalam menulis yang menyebabkan berubahnya makna jawaban. Peserta didik sudah mampu menyelesaikan soal dengan baik namun peserta didik salah menuliskan apa yang ia maksudkan. Kesalahan pada tahap penulisan jawaban merupakan kesalahan yang paling banyak dilakukan dengan persentase 34,38%. Hal ini disebabkan sebagian besar siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir pada jawaban mereka. Berikut ini ditunjukkan kesalahan yang dilakukan S-9 pada tahap penulisan jawaban.

4. adi, 1 jam: 10.000
 $10.000 \times 7 = 70.000$
 1 hari = $70.000 \times 5 = 350.000$

Budi 1 jam = 12.000
 $12.000 \times 8 = 96.000$
 1 hari = $96.000 \times 6 = 576.000$

Jadi adi selama bekerja mendapatkan upah sebanyak 350.000 dan budi mendapatkan upah with 576.000

Gambar 5. Kesalahan siswa (S-9) pada soal nomor 4

Gambar diatas menunjukkan bahwa siswa S-9 melakukan kesalahan pada tahap penulisan jawaban. Siswa mampu menemukan informasi yang tepat untuk menyelesaikan soal tersebut. Siswa juga sudah mampu menggunakan rumus yang tepat serta melakukan perhitungan dengan benar. Namun, pada saat menuliskan jawaban akhir, siswa keliru dalam

menuliskan jawabannya. Pada soal tersebut diharapkan siswa menuliskan jumlah total gaji Adi dan Budi sehingga jumlah gaji keduanya ditambahkan. Kesalahan yang dilakukan siswa yaitu tidak menuliskan jumlah total gaji keduanya. Siswa hanya menuliskan jumlah gaji yang diterima oleh Adi lalu jumlah gaji yang diterima oleh Budi tanpa menjumlahkannya. Hal tersebut menyebabkan siswa tidak mampu menuliskan apa hal yang diminta pada soal tersebut sehingga tidak menuliskan jawaban yang tepat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa sebagian besar siswa masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan bilangan bulat. Dalam tahap menganalisis kesalahan digunakan prosedur Newman. Berdasarkan hasil tes dan analisis data, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Pada tahap membaca sebanyak 3,13% siswa melakukan kesalahan, hal ini disebabkan karena siswa kurang teliti sehingga melakukan kesalahan dalam menuliskan data atau informasi yang tertera pada soal.
2. Pada tahap memahami sebanyak 20,31% siswa melakukan kesalahan. Banyak siswa yang keliru dalam memahami soal sehingga tidak mampu mengerti maksud dari soal yang diberikan.
3. Pada tahap transformasi sebanyak 12,5% siswa melakukan kesalahan. Masih banyak siswa yang kurang memahami soal sehingga tidak dapat menentukan rumus yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal.
4. Pada tahap keterampilan proses sebanyak 25% siswa melakukan kesalahan. Pada tahap ini siswa sudah mampu menggunakan rumus yang tepat namun kurang teliti dalam melakukan perhitungan sehingga tidak mampu mendapatkan hasil yang tepat.
5. Pada tahap penulisan jawaban akhir sebanyak 34,38% siswa melakukan kesalahan. Sebagian besar siswa tidak menuliskan kesimpulan dan kurang teliti dalam memahami apa yang diminta oleh soal tersebut sehingga siswa keliru dalam menuliskan kesimpulan jawaban.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmarani, A.D. (2016). Analisis Kesalahan Siswa Di Kelas VII SMP Aloysius Turi Tahun Ajaran 2015/2016 Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Pada Topik Bilangan Bulat Berdasarkan Metode Analisis Kesalahan Newman. Skripsi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Newman A. (1977). Tersedia : <http://numeracyskills.com.au/newman-s-error-analysis>
- Nisa, M.K. (2017). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII Dalam memecahkan Soal Matematika Model PISA Konten *Quantity*. Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Prakitipong, N. & Nakamura, S. (2006) *Analysis Of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure*. Hiroshima University.

- Ruswati, D. Utami, W.T. & Senjayawati, E. (2018). Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau Dari Tiga Aspek. IKIP Siliwangi Bandung.
- Sholihah, M. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Kelas VII Mts Laboratorium UIN-SU T.p 2017/2018. Skripsi. UIN-SU Medan.
- Sugiyono. (2008). Metodologi Penelitian Pendidikan. Bandung: ALFABETA
- Sulistyaningsih A & Rakhmawati E (2017). Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastolan Dalam Pemecahan Masalah Matematika. Universitas PGRI Semarang.
- Susanto, Ahmad. (2014). Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta :Kencana.
- Widodo S.A. (2013). Analisis Kesalahan Dalam Pemecahan Masalah Divergensi Tipe Membuktikan Pada Mahasiswa Matematika. Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa.