



Analisis Penyelesaian Soal Cerita Matematika Berdasarkan Prosedur Newman Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa

Aprilia Afwika, Nida Jarmita, Zikra Hayati

Pendidikan Guru Madrasan Ibtidaiyah, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh.

ARTICLE INFORMATION

Received: February 25, 2023

Revised: June 22, 2023

Available online: June 30, 2023

KEYWORDS

Newman's Procedure, Word Problem, Cognitive Style.

CORRESPONDENCE

Nama: Nida Jarmita

E-mail: nida.jarmita@ar-raniry.ac.id

A B S T R A C T

Most students were unable to solve math problems when the questions were changed to word problems, students could not understand nor were they able to solve math word problems. This study aims to describe students' errors based on Newman's procedure in solving word problems in terms of cognitive style and describe the causes of their errors. The type of research used is descriptive qualitative approach with data collection techniques written tests and interviews. The results of the study showed high cognitive students made mistakes on process skills, moderate cognitive students also made mistakes on process skills and low cognitive students made mistakes on the stages of reading questions, question transformation and process skills. The causes of errors made by students based on the Newman procedure are, students do not understand the questions well, students are confused about the steps for working on the questions, students are in a hurry to work on the questions, are not thorough in working on the questions, lack of mastery of the material, are not used to writing or using units and students are not used to working on math word problems. The five mistakes' students made when working on math word problems were errors in reading the questions, errors in understanding the questions, errors in transforming the questions, errors in processing skills and errors in writing answers.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan upaya pendidik yang dilakukan secara sadar dalam mengembangkan kemampuan dan menuntun seorang anak untuk memperoleh berbagai wawasan yang akan berguna bagi kehidupannya dalam meningkatkan taraf hidup. Hal ini sejalan dengan pendapat Darmaningtyas dalam Naim & Sauqi, (2007) yang mendefinisikan pendidikan sebagai usaha seseorang yang dilakukan secara sadar dan sistematis. Selain itu, menurut Ahmad (2013) pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar terjadi pemerolehan ilmu dan pengetahuan serta pembentukan sikap kepada peserta didik. Jadi, dalam hal ini guru perlu menuntun siswa dalam mencapai kompetensi afektif, kognitif, dan psikomotor.

Salah satu pelajaran yang diwajibkan untuk diajarkan kepada peserta didik selama masa pendidikan adalah Matematika. Menurut Rostika et al. (2017), matematika merupakan suatu ilmu yang bersifat universal dimana ia berperan baik di sekolah maupun di kehidupan sehari-hari. yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi siswa. Untuk itu, Matematika tidak hanya disajikan dalam bentuk rumus dan angka. Namun, perlu disajikan permasalahan yang sesuai dengan tahap kemampuan berpikir siswa, misalnya menyelesaikan soal-soal cerita.

Soal cerita merupakan bentuk soal yang berupa beberapa susunan kalimat dalam bentuk lisan maupun tulisan yang mengilustrasikan kegiatan sehari-hari dan mudah dipahami. Soal cerita yang dibahas pada tulisan ini lebih menekankan pada materi bangun datar yang dimodifikasi dan dinyatakan dalam bentuk kalimat yang mengilustrasikan kegiatan dalam kehidupan sehari-hari yang bermakna dan mudah dipahami. Dalam menyelesaikan soal berbentuk cerita, siswa dituntut untuk memiliki kompetensi. Menurut Haryati (2015), kompetensi yang harus dimiliki siswa dalam menyelesaikan suatu soal cerita, yaitu kemampuan verbal yang berarti kemampuan dalam memahami soal dan menginterpretasikan sehingga dapat mengubahnya ke dalam model matematika. Selain itu, juga dibutuhkan kemampuan algoritma yaitu kemampuan siswa untuk menentukan algoritma yang tepat dalam menyelesaikan soal, ketelitian perhitungan serta kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan dari hasil perhitungan yang siswa lakukan dan mengaitkannya dengan soal awal yang akan diselesaikan.

Berdasarkan observasi awal yang sudah dilakukan pada kelas IV MIN 11 Aceh Besar terlihat bahwa sebagian besar siswa sudah mampu mengerjakan soal pada materi bangun datar. Namun bila soal bangun datar tersebut diubah dalam bentuk soal cerita, banyak siswa yang bingung dan tidak mampu menyelesaikannya. Kesalahan yang dilakukan siswa diantaranya dalam memahami dan menyelesaikan soal cerita tersebut, beberapa penyebabnya adalah siswa tidak paham dengan kalimat yang ada dalam soal, kesulitan dalam menentukan pernyataan diketahui dan ditanya di dalam soal dan kesulitan mentransformasikan soal ke dalam bentuk matematis. Hal ini merupakan dampak dari tidak terbiasanya siswa dalam mengerjakan soal bangun datar dalam bentuk cerita yang menyebabkan rendahnya kemampuan siswa menyelesaikan soal cerita. Maka dari itu, penelitian ini ada untuk menganalisis lebih jauh penyelesaian soal cerita yang dilakukan oleh siswa berdasarkan prosedur Newman.

Prosedur Newman merupakan sebuah metode untuk menganalisis kesalahan dalam soal uraian. Menurut Newman, penyelesaian soal cerita dilakukan dengan lima kegiatan yang spesifik, yaitu membaca (reading), memahami (comprehension), transformasi (transformation), keterampilan proses (process skill), dan penulisan (encoding) (Ariani, 2015; Arif Fatahillah et al., 2017; Maidiyah, 2019; Haryati, 2015). Penelitian terkait analisis penyelesaian soal cerita bukanlah hal yang baru. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait analisis kesalahan penyelesaian soal cerita dengan prosedur Newman, diantaranya menyelesaikan soal cerita pada materi program linear (Rahmawati & Dhian Permata, 2018), Geometri (Maidiyah, 2019), pemecahan masalah (Haryati, 2015), dan koordinat kartesius (Fitriatien, 2019). Penelitian lainnya terkait penyelesaian soal cerita adalah dengan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan sekaligus bentuk scaffolding yang diberikan (Arif Fatahillah et al., 2017). Scaffolding adalah bentuk bantuan yang diberikan guru dalam menyelesaikan soal cerita. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan scaffolding, sebagian siswa dapat memperbaiki kesalahannya dan Sebagian lain masih melakukan kesalahan yang sama.

Berbeda dengan penelitian-penelitian tersebut, penelitian ini berfokus pada penyelesaian soal cerita materi bangun datar yang ditinjau dari gaya kognitif siswa. Gaya kognitif adalah kebiasaan siswa mengidentifikasi kesulitan dalam pembelajaran seperti pengolahan informasi, mempresesi, berpikir, pemecahan masalah dan mengingat (Yunusa, 2013). Gaya kognitif ini merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita (Rizka Amalia, 2017). Menurut Coop dan Sigel (Lastiningsih, 2014), gaya kognitif memiliki korelasi dengan perilaku intelektual (terkait kemampuan berpikir seseorang) dan perseptual (terkait kemampuan memandang atau menafsirkan sesuatu Dengan kata lain, gaya kognitif mengacu pada karakteristik seseorang dalam menanggapi, memproses, menyimpan, berpikir dan menggunakan informasi untuk menanggapi suatu tugas atau berbagai jenis situasi lingkungan. Oleh karena itu, gaya kognitif dari masing-masing siswa dapat membantu menganalisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. berdasarkan hal tersebut, maka penelitian ini akan menjelaskan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar ditinjau dari gaya kognitif.

Metode

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Adapun fenomena yang dideskripsikan dalam penelitian ini adalah kesalahan-kesalahan serta faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan prosedur Newman. Kesalahan ini meliputi kesalahan membaca, kesalahan memahami, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban. Data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes dan wawancara dengan siswa serta hasil penelitiannya tidak digeneralisasikan karena penelitiannya lebih menekankan kedalaman informasi dan makna.

Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil di kelas IV MIN 11 Aceh Besar, subjek penelitian ini adalah 3 orang siswa dari jumlah keseluruhan 25 orang siswa kelas IV1. Yang dipilih berdasarkan tes tertulis berupa soal tes kognitif kepada seluruh siswa. Dari siswa yang mengikuti tes, akan dipilih sebanyak 3 siswa sebagai perwakilan dari masing-masing siswa dengan kemampuan kognitif tinggi, sedang dan rendah dalam menjawab soal cerita matematika untuk diwawancarai untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis data. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik purposive sampling.

Instrumen pengumpulan data dalam tulisan ini adalah lembar tes kognitif, lembar tes soal cerita dan lembar wawancara. Adapun Teknik analisis data yang digunakan meliputi reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data pada penelitian ini peneliti mengelompokkan tingkat

kemampuan kognitif siswa berdasarkan hasil yang didapat, maka pengelompokan tersebut berdasarkan yang digunakan oleh Masrurotullaily et al., (2013) yaitu 3 tingkatan berupa:

Tabel 1. Klasifikasi tingkatan kemampuan kognitif

Rentang Nilai	Kemampuan Kognitif
$0 \leq 60$	Rendah
$61 \leq 75$	Sedang
$76 \leq 100$	Tinggi

Hasil dan Pembahasan

Prosedur Newman

Prosedur Newman adalah sebuah prosedur analisis yang dikemukakan oleh seorang ahli yang bernama Newman. Menurut Newman dalam Ariani, (2015), terdapat lima kegiatan spesifik yang dapat membantu menemukan penyebab dan jenis kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan suatu masalah yang berbentuk soal cerita dimana kelima kegiatan tersebut akan dilakukan dalam wawancara. Menurut Prakitipong & Nakamura (2006) kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita menurut Newman yang pertama kesalahan membaca soal, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi soal, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penentuan jawaban.

Menurut Newman (Ariani, 2015; Arif Fatahillah et al., 2017; Haryati, 2015; Maidiyah, 2019), setiap siswa yang ingin menyelesaikan masalah matematika, mereka harus bekerja melalui lima tahapan berurutan yaitu (1) membaca dan mengetahui arti simbol, kata kunci, dan istilah pada soal (reading), (2) memahami isi soal (comprehension), (3) transformasi masalah (transformation), (4) keterampilan proses (process skill), dan (5) penulisan jawaban (encoding). Adapun langkah penyelesaian berdasarkan prosedur Newman dalam tulisan ini dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Penyelesaian Soal Berdasarkan prosedur Newman

Contoh Soal Cerita Materi Bangun Datar	Langkah Penyelesaian Berdasarkan Prosedur Newman
Pak Ali mempunyai sebuah kebun jeruk berbentuk persegi panjang yang memiliki Panjang sisi 35 meter dan lebar 24 meter. berapakah keliling kebun jeruk Pak Ali?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca (Reading) Siswa membaca soal 2. Memahami (Comprehension) Diketahui: P kebun: 35meter L kebun: 24meter Ditanya: Keliling Kebun Pak Ali? 3. Transformasi Masalah (Transformation) Keliling Persegi Panjang: $2 \times (P+L)$ 4. Keterampilan Proses (Process Skill) K: $2 \times (P+L)$: $2 \times (35m+24m)$: $2 \times 59m$: $118 m^2$ 5. Penulisan Jawaban (Encoding) Jadi keliling kebun jeruk Pak Ali adalah $118m^2$
Sebuah tanah kosong berbentuk lingkaran memiliki diameter 98m. berapakah luas tanah kosong tersebut?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membaca (Reading) Siswa membaca soal 2. Memahami (Comprehension) Diketahui: Diameter tanah: 98m

$$\begin{aligned} \text{Jari-jari (r)} &: \frac{d}{2} \\ &: \frac{98}{2} = 49 \end{aligned}$$

Ditanya:

Luas tanah ?

3. Transformasi Masalah (Transformation)

Luas lingkaran : $\pi \times r^2$

4. Keterampilan Proses (Process Skill)

Luas lingkaran : $\pi \times r^2$

$$: \frac{22}{7} \times 49^2$$

$$: \frac{22}{7} \times 49 \times 49$$

$$: 7.546 \text{ m}^2$$

5. Penulisan Jawaban (Encoding)

Jadi luas tanah kosong berbentuk lingkaran tersebut adalah 7.546m²

Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Bangun Datar Menurut Prosedur Newman

Setelah dilakukan penelitian diperoleh bahwa 2 subjek yakni subjek yang berada pada tingkatan kognitif tinggi dan kognitif sedang sudah mampu mencapai minimal 3 dari 5 tahapan indikator yang harus dicapai pada prosedur Newman diantaranya: membaca soal, memahami soal, mentransformasikan soal, keterampilan proses dan penarikan kesimpulan pada proses penyelesaian soal cerita. Subjek yang memiliki kemampuan kognitif rendah hana mampu mencapai maksimal 3 dari 5 tahapan pada prosedur Newman tersebut.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal cerita menurut prosedur Newman yakni, kesalahan saat membaca soal, kesalahan saat memahami soal, kesalahan saat mentransformasikan soal, kesalahan saat proses penyelesaian soal dan kesalahan saat penarikan kesimpulan. Berapa penyebab kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur Newman ialah, tidak dapat memahami soal dengan baik, masih bingung langkah untuk mengerjakan soal, terburu-buru dalam mengerjakan soal, kurang teliti dalam mengerjakan soal, kurangnya penguasaan materi, tidak terbiasa menuliskan atau menggunakan satuan dan tidak terbiasa mengerjakan soal cerita matematika. Berikut disajikan contoh jawaban siswa dengan kemampuan kognitif tinggi:

2 Dik = L. atap rumah = 720 cm
t. atap rumah = 80 cm.
dit = alas atap rumah tersebut adalah jawaban.
Luas segitiga = $\frac{1}{2} \times a \times t$
 $720 = \frac{1}{2} \times a \times 80$
 $720 = 40 a$
 $a = \frac{720}{40}$
 $a = \frac{720}{40} = 18 \text{ cm}$
jadi, alas datar; alas rumah tersebut adalah 18 cm.

Gambar 1. Jawaban Siswa Kognitif Tinggi dari Hasil penelitian peneliti pada MIN 11 Aceh Besar

Dari analisis data yang telah dilakukan, terlihat bahwa siswa kognitif tinggi mengalami kesalahan pada keterampilan proses, siswa kognitif tinggi tidak menuliskan satuan pada proses penyelesaian soal, dimana seharusnya satuan ditulis sesuai yang tertera pada soal. Dugaan sementara penyebab kesalahan siswa tersebut adalah karena kurang teliti dan tidak terbiasa dengan penggunaan satuan. Berdasarkan hasil

wawancara terhadap siswa dengan kognitif tinggi dapat disimpulkan bahwa siswa kognitif tinggi sudah mampu memenuhi 4 indikator dari 5 indikator prosedur Newman yang harus dicapai diantaranya membaca soal, memahami soal, transformasi soal dan penulisan kesimpulan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa penyebab kesalahan-kesalahan yang siswa lakukan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan prosedur Newman ialah siswa masih bingung dengan langkah-langkah dalam mengerjakan soal, siswa tidak bisa mentransformasikan soal ke dalam bentuk matematis, terburu-buru dalam mengerjakan soal, siswa kurangnya penguasaan materi, dan siswa juga tidak terbiasa mengerjakan soal cerita matematika sehingga membutuhkan lebih banyak waktu untuk menyelesaikan soal matematika.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian, diharapkan dapat menjadi acuan untuk segera mengkaji dan memperbaiki faktor-faktor yang menjadi penyebab kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika di kelas IV MIN 11 Aceh Besar. Guru hendaknya membiasakan siswa dengan membuat soal latihan dalam bentuk soal cerita matematika dan memberikan bimbingan terhadap siswa agar mampu menyelesaikan soal cerita pada materi matematika lainnya.

Daftar Pustaka

- Ahmad, S. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Kencana Prenada Media Group.
- Ariani. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Aritmetika Sosial Berdasarkan NEA (Newman's Error Analysis) [Skripsi]*. Universitas Mataram.
- Arif Fatahillah, Fajar Wati, Y. N., & Susanto. (2017). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN TAHAPAN NEWMAN BESERTA BENTUK SCAFFOLDING YANG DIBERIKAN. *Kadikma*, 8(1), 40-51.
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Haryati, T. (2015). *Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman*. Universitas Negeri Semarang.
- Lastiningsih. (2014). Deskripsi Berpikir Siswa SMP dalam Pengajuan Soal Berdasarkan Taksonomi Empirik Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Unissula*.
- Maidiyah, E. (2019). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(2), 1-12.
- Masrurotullaily, Hobri, & Suharto. (n.d.). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA KEUANGAN BERDASARKAN MODEL POLYA SISWA SMK NEGERI 6 JEMBER.
- Naim, N., & Sauqi, A. (2007). *Pendidikan Multikultural: Konsep dan Aplikasi*. Ar-Ruzz Media.
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. (2006). Analysis of Mathematic Performance of Grade Five Student in Thailand in Thailand Using Newman Procedur. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(8).
- Rahmawati, D., & Dhian Permata, L. (2018). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA PROGRAM LINEAR DENGAN PROSEDUR NEWMAN. 5(2), 173-185. <http://jurnal.uns.ac.id/jpm>
- Rizka Amalia, S. (n.d.). ANALISIS KESALAHAN BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF MAHASISWA (Vol. 8, Issue 1).
- Rostika, D., Junita, H., Kemampuan, P., Masalah, P., & Sd, S. (2017). PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SD DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL DISKURSUS MULTY REPRESENTATION (DMR). In Januari (Vol. 9, Issue 1).
- Yunusa, H. T. (2013). The Influence of Dependent and Independent Cognitive Styles on Achievement in Mathematics among Senior Secondary School Students in Bida Educational Zone of Niger State, Nigeria. *Journal of Research in Education and Society*, 4(2).