

Strategi Penyelesaian Soal Cerita Siswa Sekolah Dasar: Analisis Hambatan Belajar Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Cacah

Mufarrahatu Syarifah, Didi Suryadi, Sufyani Prabawanto

Program Studi Pendidikan Dasar, Sekolah Pascasarjana, Universitas Pendidikan Indonesia

email: syarifahfarah123@gmail.com, didisuryadi@upi.edu, sufyani@upi.edu

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan hambatan belajar yang dialami siswa pada konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah melalui strategi yang digunakan dalam menyelesaikan soal cerita. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang datanya dikumpulkan menggunakan tes dan wawancara. Tes diberikan pada 30 siswa kelas 3 dari dua sekolah yang berbeda. Jawaban mereka diklasifikasikan berdasarkan jenis kesalahan dan dilakukan wawancara untuk mengeksplorasi lebih lanjut bagaimana mereka memperoleh solusi. Sebagai informasi tambahan dilakukan wawancara terbuka dengan guru kelas masing-masing. Ditemukan tiga jenis hambatan belajar yang terjadi. Sikap siswa yang tampak tidak percaya diri dalam menentukan strategi dan tidak yakin dengan apa yang harus dilakukan dengan soal yang berbentuk cerita menunjukkan adanya hambatan ontogenik. Keberhasilan siswa menyelesaikan satu situasi dan gagal untuk situasi lain dalam konsep yang sama menunjukkan adanya hambatan epistemologis. Kegagalan siswa dalam mengenali kata kunci dalam cerita yang menunjukkan situasi penjumlahan atau pengurangan menunjukkan adanya hambatan didaktis.

Kata kunci: Hambatan Belajar; Konsep Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Cacah; Soal Cerita.

Abstract

This research aims to describe the learning obstacles experienced by students in the concept of addition and subtracting whole numbers through the strategies used in solving word problems. This research is a qualitative descriptive study

whose data was taken using tests and interviews. The test was given to 30 grade 3 students from two different elementary schools. Their answers were classified by error type and interviews were conducted to further explore how they arrived at solutions. For additional information, open interviews were conducted with each class teacher. Three types of learning obstacles were occurred. The attitude of students who appear to be less confident in determining strategies and unsure of what to do with questions in the form of stories indicates the existence of ontogenic obstacle. Students' success in completing one situation and failing in another situation in the same concept indicates the existence of epistemological obstacle. Students' failure to recognize key words in the story that indicate addition or subtraction situations indicates didactic obstacle.

Key Words: *Learning Obstacle; Concept of Whole Number Addition and Subtraction; Word Problems.*

PENDAHULUAN

Siswa mulai belajar konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah di Sekolah Dasar. Namun, pada dasarnya mereka telah melakukan aktivitas yang berkaitan dengan menjumlahkan dan mengurangi bilangan cacah dalam kehidupan sehari-hari sejak usia pra sekolah. Konsep penjumlahan, misalnya, ditunjukkan dengan mengumpulkan batu kerikil yang dibawa masing-masing anak saat bermain (*joining*). Konsep pengurangan, misalnya, ditunjukkan dengan membandingkan panjang dua sedotan ketika membeli minuman (*comparing*) dan saat bermain menyusun dua menara yang sama tingginya (*completion*).

Algoritma penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dibangun melalui aktivitas konseptual dan prosedural (Van de Walle, 1990; Kennedy & Johnson, 2007; Van de Walle, J., Karp, K.S, Bay-Williams, 2013). Bentuk aktivitas konseptualnya adalah melakukan aktivitas yang menunjukkan makna penjumlahan dan pengurangan (menggabungkan, mengambil, membandingkan dan melengkapi) dan bentuk aktivitas proseduralnya adalah menerapkan teknik perhitungan dalam menyelesaikan penjumlahan dan pengurangan. Kedua aktivitas tersebut tidak dilakukan secara terpisah. Prosedur diajarkan saat melakukan aktivitas konseptual dan konsep diterapkan saat melakukan aktivitas prosedural.

Konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah mulai dikenalkan sejak kelas 1 SD. Target capaian belajar dalam materi tersebut adalah mampu menyelesaikan masalah yang melibatkan penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah sampai 99 di kelas 1 dan sampai 999 di kelas 2 (Permendikbud no 37 tahun 2018). Sekalipun terdapat perubahan

cakupan materi dalam kurikulum terbaru (Kurikulum Merdeka) yang batasannya disesuaikan dengan kondisi sekolah, standar proses yang diharapkan tercapai masih tetap sama yakni mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan penjumlahan dan pengurangan. Kemampuan siswa dalam menguasai penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah merupakan modal penting dalam pengembangan kemampuan matematika berikutnya (Greene et al., 2018).

Masih sering dijumpai siswa gagal dalam menyelesaikan masalah yang melibatkan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Kegagalan mereka biasanya terjadi saat menyelesaikan masalah dalam bentuk soal cerita. Kegagalan tersebut terjadi sebagai akibat dari kesulitan yang dialami siswa dalam mengubah cerita ke dalam kalimat matematika, mengenali situasi penjumlahan dan pengurangan, dan menghubungkan hasil perhitungan dengan konteks cerita (Sidik, Maftuh, et al., 2021; Sidik, Suryadi, et al., 2021b, 2021a; Sidik & Wakih, 2020). Selain itu, kesalahan juga sering terjadi saat siswa menerapkan prosedur perhitungan bersusun dalam penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah (Rahmawati & Mahmudha, 2022).

Kegagalan yang terjadi sebagaimana telah disebutkan merupakan akibat yang timbul karena, salah satunya, oleh desain didaktis yang dirancang guru. Desain didaktis yang dirancang untuk menyampaikan konsep matematika seharusnya disusun dengan mempertimbangkan analisis situasi mulai dari sebelum, saat, dan setelah pembelajaran (Suryadi, 2019a). Perancangan pembelajaran yang tidak memperhatikan aspek tersebut memungkinkan untuk terjadinya hambatan dalam belajar. Akibatnya, siswa tidak mencapai pemahaman yang utuh tentang konsep yang diajarkan.

Umumnya, pembelajaran matematika di Sekolah Dasar dilakukan dengan merujuk langsung pada bahan ajar yang disediakan pemerintah. Wawancara terbuka yang dilakukan pada beberapa guru kelas 2 dan 3 SD di kabupaten Bondowoso Jawa Timur menunjukkan bahwa mereka hanya melakukan pembelajaran dengan berpedoman pada bahan ajar yang disediakan pemerintah. Pembelajaran yang dilaksanakan bergantung pada buku teks yang sudah tersedia, tanpa lebih dulu melakukan analisis kesesuaian dengan situasi siswa. Selain itu, pembelajaran matematika yang dilaksanakan hanya fokus pada penguasaan prosedur. Guru membutuhkan waktu yang lebih banyak apabila pembelajaran menekankan pada penguasaan konsep.

Salah satu upaya untuk memperbaiki kegagalan siswa dalam menyelesaikan masalah penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah adalah dengan merancang desain didaktis alternatif yang disusun berdasarkan hasil analisis hambatan belajar siswa. Langkah awal

untuk menyusun desain didaktis tersebut adalah melakukan analisis hambatan belajar siswa. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan bagian awal dari penelitian desain didaktis yang dimaksud.

Hambatan belajar muncul sebagai akibat dari pembelajaran yang tidak mampu memfasilitasi siswa untuk memperoleh pengetahuan yang tepat dan utuh (Begg et al., 2003). Terdapat tiga jenis hambatan belajar, yakni ontogenik, didaktis dan epistemologis (Brousseau, 2002). Hambatan ontogenik berkaitan dengan kesiapan dan kematangan kognisi siswa saat akan menerima materi pembelajaran. Hambatan ini terjadi akibat adanya ketidaksesuaian antara situasi didaktis yang dirancang guru dengan kesiapan siswa. Situasi didaktis yang terlalu sulit akan membuat siswa kesulitan dalam belajar dan situasi didaktis yang terlalu mudah tidak sesuai dengan kapasitas perkembangan intelektual siswa. Hambatan didaktis berkaitan dengan struktur penyampaian materi. Urutan dan cara penyajian materi berdampak pada kesinambungan proses berpikir siswa dan proses terbentuknya konsep yang tepat. Hambatan epistemologis berkaitan dengan pengalaman belajar siswa. Terbatasnya konteks saat mempelajari suatu konsep akan menimbulkan hambatan belajar.

Hambatan belajar biasanya tampak saat siswa mengerjakan tugas matematis. Soal cerita merupakan salah satu bentuk tugas matematis yang bisa digunakan untuk melatih siswa dalam menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, melatih kemampuan pemecahan masalah matematis dan berpikir kreatif, menemukan keterampilan dan konsep matematis baru (Verschaffel, Lieven; Greer, Brian; de Corte, 2000). Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematis ditentukan, salah satunya, oleh keterampilan aritmatika yang dimiliki (Peng & Lin, 2019; Pongsakdi et al., 2020). Berdasarkan pada pendapat tersebut soal cerita digunakan untuk menelusuri pemahaman siswa tentang konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dalam penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan hambatan belajar yang dialami siswa saat mempelajari konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Penelitian-penelitian serupa yang telah disebutkan sebelumnya mendeskripsikan hambatan belajar siswa melalui kegagalan siswa baik dari aspek konsep maupun prosedur. Dalam penelitian ini aspek yang ditelusur lebih dalam adalah aspek konseptual. Hal tersebut dilakukan karena desain didaktis alternatif yang akan dirancang selain bertujuan untuk memfasilitasi siswa memperoleh pengetahuan yang tepat juga bertujuan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan bagian awal dari *Didactical Design Research* (DDR). Tujuan dari penyusunan desain didaktis dalam DDR adalah meminimalisir terjadinya hambatan dalam pembelajaran (Suryadi, 2019b). Oleh karena itu, dalam proses perancangan desain didaktis perlu dilakukan berbagai analisis sebelum, saat dan setelah pembelajaran. Salah satu bentuk hasil analisis sebelum pembelajaran adalah deskripsi tentang hambatan belajar yang dialami siswa saat mempelajari konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Deskripsi tentang hambatan belajar tersebut akan menjadi landasan dalam merancang desain didaktis alternatif yang bisa digunakan dalam pembelajaran konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah.

Penelitian ini menggunakan paradigma penelitian kualitatif karena berhubungan dengan interpretasi dan deskripsi fenomena (Ernest, 1998). Data yang diperlukan dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan tes dan wawancara. Tes dilakukan dengan memberikan soal cerita penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah kepada siswa yang telah mempelajari konsep tersebut. Kemudian, jawaban siswa ditelusur lebih lanjut melalui wawancara. Siswa yang dipilih untuk diwawancara ditentukan berdasarkan kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan tes dan tingkat kemampuan dalam matematika. Wawancara juga dilakukan dengan guru kelas untuk mengetahui bagaimana pembelajaran konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dilakukan.

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Bondowoso Jawa Timur. Siswa yang terlibat dalam penelitian ini adalah siswa kelas 3 SD sebanyak 30 orang. 17 siswa dari SD Darut Thalabah dan 13 siswa dari SDN Wonosari 1. Guru kelas dari dua sekolah tersebut juga menjadi subjek wawancara dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes yang diberikan pada partisipan berupa soal cerita matematis yang menggambarkan situasi penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Soal tes ditunjukkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Soal cerita penjumlahan dan pengurangan

No.	Pertanyaan	Situasi Operasi
1	Setiap siswa harus meletakkan sepatunya di kotak sepatu saat masuk kelas. Ada 35 kotak sepatu yang terisi penuh saat semua siswa masuk kelas. Hari ini 12 kotak sepatu kosong.	Pengurangan

	Berapa siswa yang masuk kelas hari ini?		
2	Budi dan Doni mengikuti lomba lari. Nomor peserta yang ditempel di dada mereka adalah nomor urut pendaftaran. Budi mendapatkan nomor peserta 38. Doni adalah orang ke 25 yang mendaftar setelah Budi. Berapakah nomor peserta Doni?	Penjumlahan	
3	Arif dan Kevin suka mengoleksi kelereng. Kevin memiliki kelereng 23 kurangnya dari milik Arif. Kelereng Kevin ada 56 buah. Berapa banyak kelereng Arif?	Pengurangan	
4	Ica, Rani dan Dona akan berbaris sesuai urutan tinggi badan. Tinggi badan Ica 77 cm. Rani 12 cm lebih tinggi dari Ica. Dona 7 cm lebih pendek dari Rani. Siapakah yang berdiri di tengah?	Penjumlahan Pengurangan	dan
5	Pak Bondan memiliki kandang yang cukup diisi dengan 35 ayam dan 25 sapi. Pak Bondan sudah memiliki peliharaan 17 ayam dan 15 sapi. Berapa ayam dan sapi yang bisa Pak Bondan beli sampai kandangnya terisi penuh?	Pengurangan	

Setiap jawaban siswa diklasifikasikan berdasarkan ketepatan mereka dalam menyatakan situasi cerita ke dalam kalimat matematika yang sesuai. Berikut contoh ragam jawaban siswa.

1. Diketahui = 25 kotak sepatu tenis
12 kotak sepatu kasong
Ditanya = Berapa siswa yang masuk kelas hari ini
Dijawab = $\frac{25}{12} = \frac{25}{12}$

1(a)

$$\begin{array}{r} 1 \ 35 \\ 1 \ 12 \\ \hline 47 \end{array} +$$

1(b)

2. Diketahui = 38 nomor peserta
25 nomor peserta
Ditanya = Berapa nomor peserta Dani?
Dijawab = $\frac{38}{25} = \frac{38}{25}$
nomor peserta Dani adalah = 13

2(a)

2. Diketahui = 38 nomor peserta
25 adalah orang ke
Ditanya = Berapa nomor peserta Dani?
Dijawab = $\frac{38}{25} = \frac{38}{25}$

2(b)

$$\begin{array}{r} 2 \ 38 \\ 2 \ 25 \\ \hline 13 \end{array}$$

2(c)

3. Diketahui = Kevin memiliki kelereng 56. Ani milik Arif.
Kelereng Kevin ada 56 buah.
Ditanya = Berapa banyak kelereng Arif?
Dijawab = $\frac{56}{29} = \frac{56}{29}$

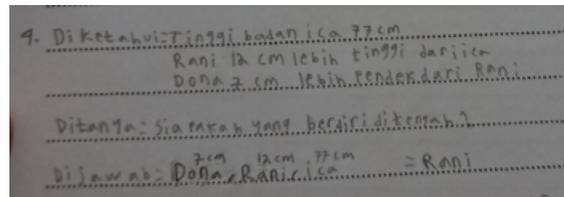
3(a)

3. Diketahui = 23 kelereng Arif.
56 kelereng Kevin.
Ditanya = Berapa banyak kelereng Arif?
Dijawab = $\frac{23}{56} = \frac{23}{56}$

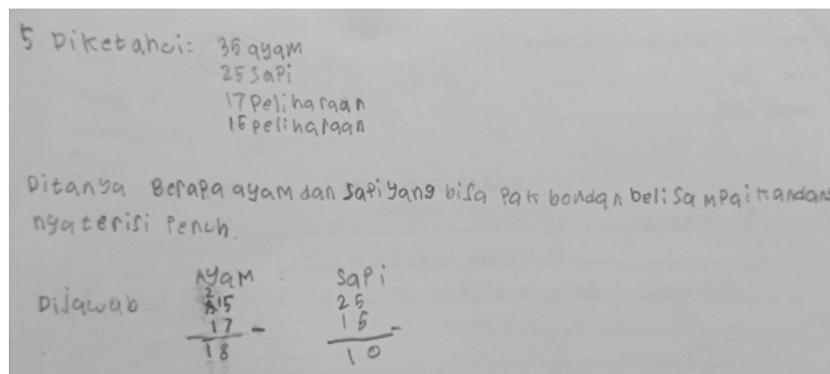
3(b)

3. Diketahui: Kevin memiliki kelereng 23
Kelereng Kevin ada 56 buah
Ditanya: Berapa banyak kelereng Arif?
Dijawab: $\frac{56}{23}$ Kelereng Arif 7

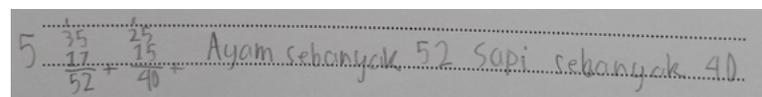
3(c)



4



5(a)



5(b)

Gambar 1. Contoh Ragam Jawaban Siswa

Soal nomor 1 merupakan situasi pengurangan. Siswa yang menyelesaikan dengan benar soal nomor 1 berpedoman pada kondisi kotak sepatu yang kosong. Kosongnya kotak sepatu berarti ada yang berkurang. Siswa yang menyelesaikan soal nomor 1 dengan penjumlahan merujuk pada pertanyaan “berapakah,” yang menurut mereka itu menunjukkan bahwa yang ditanyakan adalah hasil penjumlahan. Soal nomor 2 merupakan situasi penjumlahan. Siswa yang menyelesaikan soal nomor 2 dengan penjumlahan berpedoman pada pertanyaan “berapakah,” sementara siswa yang menyelesaikan dengan pengurangan hanya mengikuti langkah yang dilakukan di nomor 1. Kesalahan dalam perhitungan yang

terjadi pada soal nomor 2 disebabkan oleh siswa tidak cermat dalam menerapkan teknik menyimpan (gambar 2(b)). Soal nomor 3 merupakan situasi pengurangan. Siswa yang menyelesaikan soal nomor 3 dengan pengurangan memahami situasi cerita lewat kata kunci “kurangnya.” Ada siswa yang sudah memahami situasi ini namun salah dalam menentukan bilangan pengurang dan yang dikurangi (gambar 3(c)). Sementara itu, alasan siswa menyelesaikan soal nomor 3 dengan penjumlahan masih sama, yakni berpedoman pada pertanyaan “berapakah.” Soal nomor 4 memuat situasi penjumlahan dan pengurangan. Siswa memahami situasi cerita bahwa yang perlu dilakukan adalah mengurutkan bilangan terlebih dahulu. Namun, mereka tidak memahami informasi tambahan yang tersedia dengan kata kunci “lebih tinggi” dan “lebih pendek” sehingga urutan bilangan dilakukan berdasarkan informasi numeris yang tersedia dalam cerita. Soal nomor 5 memuat situasi pengurangan. Siswa yang menyelesaikan soal cerita nomor 5 dengan penjumlahan menunjukkan bahwa mereka gagal memahami situasi dalam cerita.

Deskripsi tentang kesalahan siswa tersebut diperoleh dari wawancara mendalam terhadap partisipan. Sepuluh siswa dipilih untuk dimintai penjelasan tentang bagaimana mereka menentukan apakah situasi tersebut termasuk penjumlahan atau pengurangan. Hasil wawancara terhadap siswa yang dipilih menghasilkan deskripsi kesalahan konseptual yang disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 2. Deskripsi kesalahan konseptual

Soal No.	Deskripsi Kesalahan
1	Kegagalan siswa terjadi karena menganggap situasi cerita merupakan situasi penjumlahan. Mereka menyelesaikan masalah dengan menjumlahkan bilangan yang tersedia dalam soal cerita. Penelusuran lebih lanjut terhadap jawaban siswa melalui wawancara dengan siswa yang dipilih menunjukkan bahwa keputusan menggunakan operasi penjumlahan karena berpedoman pada pertanyaan “berapakah”. Mereka menganggap kata “berapakah” merupakan kata kunci untuk operasi penjumlahan
2	Beberapa siswa yang gagal dalam menyelesaikan masalah nomor 2 menganggap situasi cerita merupakan situasi pengurangan. Mereka gagal memahami cerita dan hanya mengikuti apa yang dilakukan pada soal nomor 1
3	Siswa yang menyelesaikan masalah menggunakan operasi penjumlahan disebabkan oleh gagal dalam memahami kata kunci “kurangnya”. Mereka berpedoman pada pertanyaan “berapakah”.

- Siswa yang menyelesaikan menggunakan pengurangan berpedoman pada kata “kurangnya”, namun kesalahan terjadi pada proses perhitungan. Siswa keliru dalam menentukan mana bilangan yang dikurangi dan bilangan pengurangannya.
- 4 Siswa yang terlibat dalam wawancara menunjukkan pemahaman tentang bagaimana menyelesaikan masalah di nomor 4. Mereka menjelaskan bahwa untuk menjawab pertanyaan perlu terlebih dahulu mengurutkan bilangan yang ada setelah itu bisa ditentukan siapa yang berdiri di tengah. Akan tetapi, urutan yang mereka buat tidak melibatkan situasi cerita, mereka hanya mengurutkan bilangan yang tersedia begitu saja. Dengan demikian ada kegagalan dalam memahami situasi kunci yang mengarahkan pada makna penjumlahan atau pengurangan.
 - 5 Kegagalan dalam menyelesaikan masalah terjadi karena siswa tidak bisa dengan tepat memahami bahwa situasi cerita menunjukkan situasi pengurangan.
-

Terdapat beberapa kesamaan respon pada setiap siswa yang diwawancara. Siswa terlihat tidak percaya diri saat mereka menjelaskan bagaimana mereka menyelesaikan soal cerita. Sikap tidak percaya diri tersebut terlihat pada cara mereka menjawab pertanyaan bagaimana mereka bisa memperoleh ide penyelesaian masalah. Jawaban mereka antara lain: “awalnya saya mikir bu, trus karena anak-anak ada yang *nyeletuk* nyaring ya saya ngikut aja” dan “saya *ngasal* aja jawabnya bu, soalnya saya ragu ini dijumlahkan atau dikurangi.”

Selain sikap tidak percaya diri yang tampak saat menjelaskan ide penyelesaian masalah, berdasarkan klasifikasi jawaban siswa terlihat bahwa mereka bisa menyelesaikan satu situasi operasi dengan benar dan salah untuk situasi berbeda dalam operasi yang sama. Siswa bisa menyelesaikan satu situasi pengurangan (soal nomor 1 dan 5) namun gagal menyelesaikan situasi pengurangan yang lain (soal nomor 3 dan 4). Siswa bisa menyelesaikan satu situasi penjumlahan (soal nomor 2) namun gagal pada situasi penjumlahan yang lain (soal nomor 4). Situasi ini disebabkan oleh keterbatasan siswa dalam mengenali berbagai situasi operasi. Alasan tersebut muncul saat siswa menjelaskan bagaimana mereka mengenali masalah sebagai penjumlahan atau pengurangan. Semua siswa yang diwawancara menjawab dengan jawaban serupa, yakni “kalau pertanyaannya berapa jumlah itu dijumlahkan, kalau pertanyaannya berapa sisa itu dikurangkan.”

Sebagai bahan validasi dalam mencari penyebab munculnya sikap dan jawaban siswa dilakukan wawancara terhadap guru kelas. Wawancara dilakukan untuk mengetahui bagaimana guru mengajarkan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah di kelas. Wawancara dilakukan kepada dua guru kelas 2 yang mengajar siswa yang menjadi partisipan dalam penelitian ini. Beberapa hal penting yang didapat dari hasil wawancara disebutkan sebagai berikut.

1. Bahan ajar yang digunakan oleh guru adalah buku yang disediakan pemerintah dan lembar kerja yang diterbitkan penerbit swasta. Pertimbangan penggunaan bahan ajar tersebut adalah kesesuaian dengan sebaran materi pada kurikulum yang digunakan tanpa terlebih dahulu dilakukan pengkajian apakah sesuai dengan kebutuhan dan kondisi siswa serta urutan penyajian konsep.
2. Pembelajaran tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah dilakukan dengan menekankan pada penguasaan prosedur. Pembelajaran yang dirancang lebih difokuskan pada bagaimana siswa mampu dengan benar menerapkan perhitungan dengan teknik bersusun.
3. Konsep penjumlahan dan pengurangan dikenalkan pada situasi yang terbatas, yakni menggabungkan untuk penjumlahan dan mengambil untuk pengurangan. Makna operasi tersebut dikenalkan melalui aktivitas menggabungkan dan mengambil benda konkrit yang dibawa guru. Kegiatan menggabungkan dan mengambil yang dimaksud dilakukan secara klasikal di depan kelas oleh siswa yang ditunjuk sehingga tidak semua siswa mengalami kegiatan yang dimaksud.
4. Soal cerita tidak digunakan sebagai pengantar konsep penjumlahan dan pengurangan. Guru jarang melibatkan siswa pada masalah matematis berbentuk soal cerita karena kesulitan dalam menjaga fokus siswa saat memahami cerita. Saat menggunakan soal cerita sebagai latihan, guru langsung memberikan langkah penyelesaian dengan mengenalkan kata kunci, bukan situasi operasi, yang tersedia dalam pertanyaan.

Temuan dalam penelitian ini menunjukkan terjadinya hambatan belajar ontogenik, epistemologis dan didaktis saat siswa mempelajari konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Penjelasan mereka tentang bagaimana menentukan strategi penyelesaian masalah yang diperoleh dari mengikuti jawaban teman dan menjawab seadanya menunjukkan sikap tidak percaya diri dan kurangnya perhatian dalam topik penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah. Sikap tersebut dapat digolongkan ke dalam hambatan ontogenik psikologis (Lutfi et al., 2021; Wahyuningrum et al., 2022).

Keberhasilan siswa dalam menyelesaikan satu situasi cerita dan gagal dalam situasi cerita yang lain untuk konsep yang sama menunjukkan adanya proses yang terbatas dalam pembentukan konsep. Bagaimana siswa bisa menyelesaikan soal pengurangan di nomor 1 dan gagal untuk soal pengurangan di nomor 3 menunjukkan bahwa pengetahuan mereka tentang konsep pengurangan terbatas pada situasi tertentu. Begitu pula untuk situasi penjumlahan di nomor 2 dan nomor 4. Kasus lain yang menunjukkan terjadinya proses yang tidak optimal dalam pembentukan konsep adalah bagaimana siswa berhasil dalam menentukan situasi operasi namun gagal dalam proses perhitungan. Untuk soal nomor 3 siswa berhasil mengenali situasi cerita sebagai pengurangan akan tetapi gagal dalam menerapkan prosedur perhitungan. Keadaan demikian tergolong dalam hambatan belajar epistemologis (Maknun et al., 2022; Sunariah & Mulyana, 2020).

Penjelasan siswa tentang bagaimana mereka menentukan situasi cerita sebagai penjumlahan atau pengurangan melalui pertanyaan “berapakah” menunjukkan adanya proses penanaman konsep dalam pembelajaran yang kurang tepat. Selain itu, fokus pembelajaran yang menekankan pada penguasaan prosedur mengindikasikan terdapat proses konseptual yang diabaikan. Situasi tersebut mengakibatkan terjadinya hambatan belajar didaktis (Fauzi & Suryadi, 2020; Wijaya et al., 2019).

Hambatan belajar yang terindikasi dari cara siswa menyelesaikan masalah matematika dalam penelitian ini menunjukkan konstruksi konsep dalam pembelajaran matematika belum optimal. Sebagai akibat dari proses pembentukan konsep yang tidak optimal kemampuan pemecahan masalah juga tidak berkembang karena kemampuan pemecahan masalah berkembang saat siswa belajar tentang konsep (English & Sriraman, 2010). Pemahaman konsep yang mendalam akan menuntun siswa pada keberhasilan dalam menyelesaikan masalah matematika (Lester & Cai, 2016; Liljedahl & Cai, 2021). Selain itu, pemahaman konseptual yang baik juga berpengaruh terhadap ketekunan siswa dalam memecahkan masalah matematika (Dinapoli, J; Miller, 2022).

KESIMPULAN

Analisis terhadap bagaimana siswa menyelesaikan soal cerita matematika yang memuat konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan cacah menunjukkan terjadinya hambatan belajar saat mempelajari konsep tersebut. Hambatan belajar ontogenik yang

bersifat psikologis terlihat pada sikap siswa dalam menemukan solusi masalah, yakni mengikuti jawaban teman dan menjawab seadanya. Hambatan belajar epistemologis terlihat pada jawaban benar siswa untuk satu situasi cerita dan salah untuk situasi cerita yang lain dalam konsep operasi yang sama. Hambatan belajar didaktis terlihat dari bagaimana siswa menentukan situasi cerita sebagai penjumlahan atau pengurangan dan bagaimana guru mengenalkan konsep tersebut dalam pembelajaran. Hambatan belajar tersebut menjadi penghalang bagi terbentuknya konsep yang utuh dan mendalam. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah matematika yang berkembang mengikuti perkembangan konsep juga terhambat.

REFERENSI

- Begg, A., Davis, B., & Bramald, R. (2003). Obstacles to the Dissemination of Mathematics Education Research. *Second International Handbook of Mathematics Education*, 593–634. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_20
- Brousseau, G. (2002). *Theory of Didactical Situation in Mathematics*. Kluwer Academic Publishers.
- Dinapoli, J.; Miller, K. E. (2022). Recognizing, supporting, and improving student perseverance in mathematical problem-solving: The role of conceptual thinking scaffolds. *The Journal Of Mathematical Behaviour*, 66. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2022.100965>
- English, L., & Sriraman, B. (2010). Theories of Mathematics Education. *Theories of Mathematics Education*, 263–290. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-00742-2>
- Ernest, P. (1998). *The Epistemological Basis of Qualitative Research in Mathematics Education: A Post Modern Perspective*. *Qualitative Research Methods in Mathematics Education*. National Council of Teachers of Mathematics.
- Fauzi, I., & Suryadi, D. (2020). Learning Obstacle the Addition and Subtraction of Fraction in Grade 5 Elementary Schools. *MUDARRISA: Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 12(1), 51–68. <https://doi.org/10.18326/mdr.v12i1.51-68>
- Greene, I., Tiernan, A. M., & Holloway, J. (2018). Cross-Age Peer Tutoring and Fluency-Based Instruction to Achieve Fluency with Mathematics Computation Skills: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Behavioral Education*, 27(2), 145–171. <https://doi.org/10.1007/s10864-018-9291-1>

- Kennedy, L. M., & Johnson, A. (2007). *Guiding Children ' s Learning of Mathematics, Eleventh Edition*.
- Lester, F. K., & Cai, J. (2016). Can Mathematical Problem Solving Be Taught? Preliminary Answers from 30 Years of Research. *Posing and Solving Mathematical Problems*, 117–135. https://doi.org/10.1007/978-3-319-28023-3_8
- Liljedahl, P., & Cai, J. (2021). Empirical research on problem solving and problem posing: a look at the state of the art. *ZDM - Mathematics Education*, 53(4), 723–735. <https://doi.org/10.1007/s11858-021-01291-w>
- Lutfi, M. K., Juandi, D., & Jupri, A. (2021). Students' ontogenic obstacle on the topic of triangle and quadrilateral. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012108>
- Maknun, C. L. L. II, Rosjanuardi, R., & Jupri, A. (2022). Epistemological Obstacle in Learning Trigonometry. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 14(2), 5–25.
- Peng, P., & Lin, X. (2019). The relation between mathematics vocabulary and mathematics performance among fourth graders. *Learning and Individual Differences*, 69(November 2018), 11–21. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.11.006>
- Pongsakdi, N., Kajamies, A., Veermans, K., Lertola, K., Vauras, M., & Lehtinen, E. (2020). What makes mathematical word problem solving challenging? Exploring the roles of word problem characteristics, text comprehension, and arithmetic skills. *ZDM - Mathematics Education*, 52(1), 33–44. <https://doi.org/10.1007/s11858-019-01118-9>
- Rahmawati, I., & Mahmudha, I. F. (2022). Gotakur: An Android-Based Game for Children to Learn Addition and Subtraction Arithmetic Operations. *Proceedings of the International Joint Conference on Arts and Humanities 2021 (IJCAH 2021)*, 618(Ijcah), 1223–1229. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211223.213>
- Sidik, G. S., Maftuh, A., & Salimi, M. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Siswa Usia 6-8 Tahun. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(2), 2179–2190. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v5i2.1137>
- Sidik, G. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2021a). Learning Obstacle on Addition and Subtraction of Primary School Students: Analysis of Algebraic Thinking. *Education Research International*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/5935179>
- Sidik, G. S., Suryadi, Di., & Turmudi. (2021b). Learning Obstacle of Addition Operation Whole Number in Elementary Schools. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012070>
- Sidik, G. S., & Wakih, A. A. (2020). Kesulitan Belajar Matematik Siswa Sekolah Dasar Pada

- Operasi Hitung Bilangan Bulat. *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(1), 461–470. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v4i1.633>
- Sunariah, L., & Mulyana, E. (2020). The didactical and epistemological obstacles on the topic of geometry transformation. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032089>
- Suryadi, D. (2019a). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Gapura Press.
- Suryadi, D. (2019b). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Gapura Press.
- Van de Walle, J., Karp, K.S, Bay-Williams, J. . (n.d.). *Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally*.
- Verschaffel, Lieven; Greer, Brian; de Corte, E. (2000). Making sense of word problems. *Lisse: Swets & Zeitlinger B. V.*, 204 p.
- Wahyuningrum, A. S., Suryadi, D., & Turmudi, T. (2022). Students' Prior Knowledge as an Ontogenic Obstacle on the Topic of Ratio and Proportion. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(1), 55–68. <https://doi.org/10.22342/jpm.17.1.18866.55-68>
- Walle, J. A. Van De. (1990). *Elementary School Mathematics Teaching Developmentally*. Longman.
- Wijaya, A. P., Yunarti, T., & Coesamin, M. (2019). The analyzing of students' learning obstacles in understanding proportion. *Journal of Physics: Conference Series*, 1280(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1280/4/042022>