

Desain Didaktis Perkalian Bilangan Cacah untuk Memfasilitasi Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas III

Dita Mulyani Asih¹, Dindin Abdul Muiz Lidinillah², Ika Fitri Apriani²

¹ Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya

² Dosen Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya

*dindin_a_muiz@upi.edu

Diterima: 19 Juni 2025; Direvisi: 26 Juni 2025; Dipublikasi: 16 Juli 2025

Abstract

This study was motivated by the findings of learning obstacles experienced by students in the multiplication of count numbers. The findings were obtained through the learning obstacle test at the preliminary study stage and supported by data showing the low numeracy skills of students in Indonesia. The identified difficulties include: (1) understanding the meaning of story problems, (2) understanding the concept of multiplication as repeated addition, (3) performing mathematical calculation processes, and (4) applying the concept of multiplication in everyday life. To overcome these problems, a didactical design was developed as an effort to minimize learning obstacles while facilitating students' numeracy skills. This research uses the Didactical Design Research (DDR) method which includes three stages, namely prospective analysis, metapedidactic, and retrospective. Data were collected through observation interviews, tests, questionnaires, and documentation studies, then analyzed through data reduction, presentation and verification. The results showed that the application of didactical design had a positive impact on multiplication learning. This is evidenced by 89% of students who gave positive responses, as well as the reduction of learning barriers that had previously been identified, especially the reduction of difficulties in understanding the concept of multiplication. However, there are still some aspects that need to be improved to optimize learning and anticipate other potential obstacles.

Keywords: didactical design; learning obstacle; multiplication of count numbers; numeracy.

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya temuan learning obstacle yang dialami peserta didik pada materi perkalian bilangan cacah. Temuan tersebut diperoleh melalui tes learning obstacle pada tahap studi pendahuluan dan didukung oleh data yang menunjukkan rendahnya kemampuan numerasi peserta didik di Indonesia. Kesulitan yang teridentifikasi meliputi: (1) memahami maksud soal cerita, (2) memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang, (3) melakukan proses perhitungan matematika, dan (4) menerapkan konsep perkalian dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, disusunlah desain didaktis sebagai upaya untuk meminimalkan kesulitan belajar (learning obstacle) sekaligus memfasilitasi kemampuan numerasi peserta didik. Penelitian ini menggunakan metode Didactical Design Research (DDR) yang meliputi tiga tahapan, yaitu analisis prospektif, metapedadidaktik, dan retrospektif. Data dikumpulkan melalui observasi wawancara, tes, angket, dan studi dokumentasi, kemudian dianalisis melalui reduksi, penyajian dan verifikasi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan desain didaktis berdampak positif terhadap pembelajaran perkalian. Hal ini dibuktikan dengan 89% peserta didik yang memberikan respons positif, serta berkurangnya hambatan belajar yang sebelumnya telah teridentifikasi, terutama berkurangnya kesulitan dalam memahami konsep perkalian bilangan cacah sebagai penjumlahan berulang dan penerapannya secara kontekstual. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa aspek yang perlu disempurnakan guna mengoptimalkan pembelajaran dan mengantisipasi potensi kendala lainnya di masa mendatang.

Kata Kunci: desain didaktis; kesulitan belajar; perkalian bilangan cacah; numerasi.

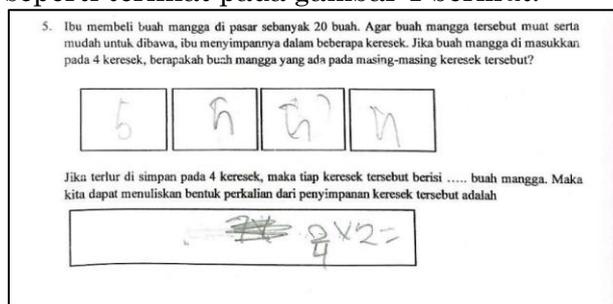
1. PENDAHULUAN

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan di seluruh jenjang pendidikan, mulai dari jenjang Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP), hingga Sekolah Menengah Atas (SMA/Sederajat) (Igo *et al.*, 2024). Tujuan dari pembelajaran matematika bukan hanya untuk meningkatkan kemampuan kognitif, melainkan mencakup kemampuan dalam memahami konsep, menggunakan simbol dan bahasa matematika, menyelesaikan masalah serta menggunakan pengetahuan tersebut di berbagai situasi nyata sehari-hari dan ranah keilmuan lain seperti sains, teknologi dan lain sebagainya (Purwanti, 2015). Untuk mendukung tercapainya tujuan tersebut, maka satu diantara kompetensi utama yang perlu dimiliki oleh peserta didik yaitu kemampuan numerasi. Kemampuan numerasi didefinisikan sebagai kemampuan dalam memahami dan menerapkan berbagai bilangan serta operasi matematika dalam berbagai situasi. Kemampuan ini tidak hanya berperan penting dalam pembelajaran matematika, tetapi juga berkontribusi dalam aktivitas kehidupan sehari-hari (Lestari *et al.*, 2022).

Dalam kurikulum merdeka kemampuan numerasi menjadi salah satu kompetensi utama yang dikembangkan melalui empat domain konten, yaitu bilangan, ketidakpastian dan data, perubahan dan hubungan, serta ruang dan bentuk (Pusat Asesmen dan Pembelajaran, 2021). Dari keempat domain tersebut, kemampuan numerasi dalam konten bilangan khususnya pada operasi hitung dasar menjadi fondasi penting bagi pemahaman dan keterampilan matematis yang lebih kompleks. Sejalan dengan pendapat Han *et al.*, (2017:3) bahwa kemampuan numerasi merupakan kemampuan yang mencakup penerapan konsep bilangan dan operasi hitung dalam berbagai aspek kehidupan sehari-hari, baik dalam lingkungan rumah, pekerjaan, maupun masyarakat. Selain itu Tyas dan Pengesti (dalam Ardiyani *et al.*, 2021) juga menegaskan bahwa penguasaan numerasi sangat membantu peserta didik dalam mengatasi berbagai permasalahan, termasuk yang berhubungan dengan operasi dasar seperti perkalian dan pembagian. Oleh karena itu, sangat penting untuk memfasilitasi kemampuan numerasi pada konten bilangan di setiap jenjang pendidikan, terutama pada materi perkalian karena dapat menjadi dasar yang kokoh untuk menguasai domain numerasi lainnya.

Namun pada kenyataannya, kemampuan numerasi peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah. Hal tersebut terlihat dari hasil evaluasi internasional seperti PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 70 negara dalam bidang matematika. Selain itu, hasil studi TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) juga menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-45 dari 50 negara dalam pengukuran prestasi belajar matematika dan sains (TIMSS, 2015; Diana *et al.*, 2020). Data tersebut menunjukkan bahwa banyak peserta didik di Indonesia masih kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika yang merupakan inti dari kemampuan numerasi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa adanya permasalahan

mendasar dalam pembelajaran matematika di Indonesia, salah satunya adanya *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami oleh peserta didik. Hal tersebut juga diperkuat dari salah satu temuan pada studi pendahuluan di sekolah dasar kota Tasikmalaya, di mana peserta didik masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika dalam bentuk cerita, seperti terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. *Learning Obstacle* Peserta Didik pada Materi Perkalian

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan peserta didik belum mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan-sehari dengan menggunakan perkalian. Sebagian peserta didik terlihat dapat menuliskan bentuk penjumlahan berulang. Namun, mengalami kesulitan dalam menuliskan ke dalam bentuk perkalian yang tepat. Menurut Brousseau hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami peserta didik dalam pembelajaran terdapat tiga jenis yaitu (1) *ontogenic obstacle* yakni hambatan yang berkaitan dengan kesiapan mental atau perkembangan setiap individu peserta didik, (2) *didactical obstacle* yaitu kendala yang muncul akibat sistem didaktis seperti pendekatan pengajaran atau penyampaian materi oleh guru dan (3) *epistemological obstacle* yaitu hambatan disebabkan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki peserta didik pada konteks tertentu berdasarkan pengalaman belajar (Rahmi & Yulianti, 2022).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menangani serta meminimalisir *learning obstacle* yaitu dengan menyusun desain didaktis. Menurut Suryadi (dalam Fauzia *et al.*, 2020) menyatakan bahwa desain didaktis merupakan suatu desain pembelajaran yang dirancang berdasarkan hasil kajian terhadap *learning obstacle* selama proses belajar mengajar. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa *learning obstacle* yang dihadapi oleh peserta didik dapat diatasi dan diminimalisir saat mengimplementasikan desain didaktis. Seperti penelitian yang dilaksanakan oleh Irawan *et al.* (2023) menunjukkan penerapan desain didaktis yang dirancang mampu mengurangi *learning obstacle* peserta didik. Hal tersebut terbukti melalui hasil evaluasi identifikasi akhir yang telah diberikan, terlihat bahwa sebagian besar peserta didik telah menjawab dengan benar dan hanya sedikit peserta didik menjawab keliru. Adapun Nur'aeni L & Muharam (2016)) dalam penelitiannya juga menunjukkan bahwa *learning obstacle* yang dihadapi peserta didik dapat diatasi melalui penerapan desain didaktis dan kemampuan penalaran matematis peserta didik juga semakin meningkat.

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, tujuan dari adanya penelitian ini yaitu untuk merancang sebuah desain didaktis berupa bahan ajar untuk dapat mengatasi *learning obstacle* yang dihadapi oleh peserta didik khususnya di kelas III sekaligus untuk memfasilitasi kemampuan numerasi pada materi perkalian agar dapat mengaplikasikannya dalam kehidupan nyata. Oleh karena itu, peneliti mengangkat judul penelitian “Desain Didaktis Perkalian Bilangan Cacah untuk Memfasilitasi Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas III”

2. METODE PELAKSANAAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Didactical Design Research* (DDR). Menurut Stiawan *et al.* (2020) *Didactical Design Research* (DDR) merupakan metode pengembangan yang berfokus pada rancangan pengembangan serta evaluasi desain tertentu sebagai solusi dari permasalahan yang terjadi pada suatu praktik pendidikan. Menurut Suryadi (dalam Nur'aeni L & Muharam, 2016) mengemukakan bahwa dalam penelitian *Didactical Design Research* (DDR) terdapat tiga tahapan yang harus dilakukan, yakni (1) analisis prospektif sebelum proses pembelajaran (2) analisis metapedadidaktik pada saat pembelajaran dan (3) analisis retrospektif setelah proses pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Pahlawan Tasikmalaya dengan melibatkan dua kelompok subjek partisipan, yaitu (1) subjek pada tes instrumen *learning obstacle* yaitu peserta didik kelas IV sebanyak 23 orang dengan pertimbangan bahwa mereka telah mempelajari mengenai materi perkalian bilangan cacah dan (2) subjek pada tahap implementasi desain didaktis yaitu peserta didik kelas III sebanyak 22 orang.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian meliputi (1) tes berupa soal uraian yang digunakan untuk mengukur kemampuan belajar dan mengidentifikasi *learning obstacle* peserta didik, (2) wawancara dilakukan dengan melibatkan guru kelas dan peserta didik untuk menggali informasi lebih dalam mengenai *learning obstacle* dan kegiatan proses pembelajaran, (3) observasi dilakukan untuk mengamati implementasi desain didaktis, (4) angket digunakan untuk mengetahui tanggapan terhadap implementasi desain didaktis, dan (5) studi dokumentasi yang dilakukan menjadi data tambahan dalam memperoleh informasi yang komprehensif dalam penelitian ini. Adapun teknik analisis data yang digunakan mengacu pada Miles & Huberman (dalam Rijali, 2018) yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan berdasarkan alur desain didaktis yang meliputi 3 tahapan, yakni tahap analisis prospektif, analisis metapedadidaktik, dan analisis retrospektif. Berikut disajikan deskripsi pelaksanaan serta hasil dari masing-masing tahapan.

3.1 Tahap Analisis Prospektif

Tahap prospektif merupakan tahap awal sebelum pembelajaran dilaksanakan yang bentuknya desain didaktis hipotesis termasuk ADP (Suryadi, 2013; (Suryadi, 2013;

Nur'aeni L & Muharam, 2016). Peneliti mengawali tahap ini dengan menganalisis terlebih dahulu capaian pembelajaran (CP) serta materi yang menjadi 848paya dalam penelitian yaitu mengenai perkalian bilangan cacah. Analisis tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa materi dalam penelitian sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Setelah melaksanakan analisis, peneliti kemudian menyusun instrumen tes berupa lima soal uraian, lembar wawancara serta studi dokumentasi yang dirancang untuk mengungkapkan *learning obstacle* peserta didik.

Tes yang diberikan disusun berdasarkan indikator numerasi agar dapat menggambarkan secara spesifik kemampuan peserta didik dalam memahami materi perkalian, terutama dalam penggunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator numerasi yang digunakan mengacu pada Han *et al.* (2017:3) yaitu (1) mampu menggunakan berbagai angka dan simbol yang berhubungan dengan matematika dasar untuk menyelesaikan masalah dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari, (2) memiliki kemampuan menganalisis informasi yang disajikan dalam berbagai format (seperti gambar, tabel, dan sebagainya), dan (3) dapat menafsirkan hasil analisis untuk membuat prediksi dan mengambil keputusan. Instrumen soal yang telah disusun kemudian divalidasi oleh ahli matematika, lalu diberikan kepada 23 peserta didik kelas IV yang sebelumnya telah mempelajari mengenai perkalian bilangan cacah.

***Learning Obstacle (LO)* pada Materi Perkalian Bilangan Cacah**

Berdasarkan hasil analisis terhadap lembar jawaban, ditemukan bahwa masih terdapat berbagai *learning obstacle* yang dialami oleh peserta didik, terutama berkaitan dengan hambatan epistemologi dan hambatan didaktik. Berikut peneliti sajikan hasil identifikasi hambatan epistemologi yang telah diklasifikasikan kedalam beberapa tipe.

Tabel 1. *Learning obstacle* Epistemologi pada Materi Perkalian Bilangan Cacah

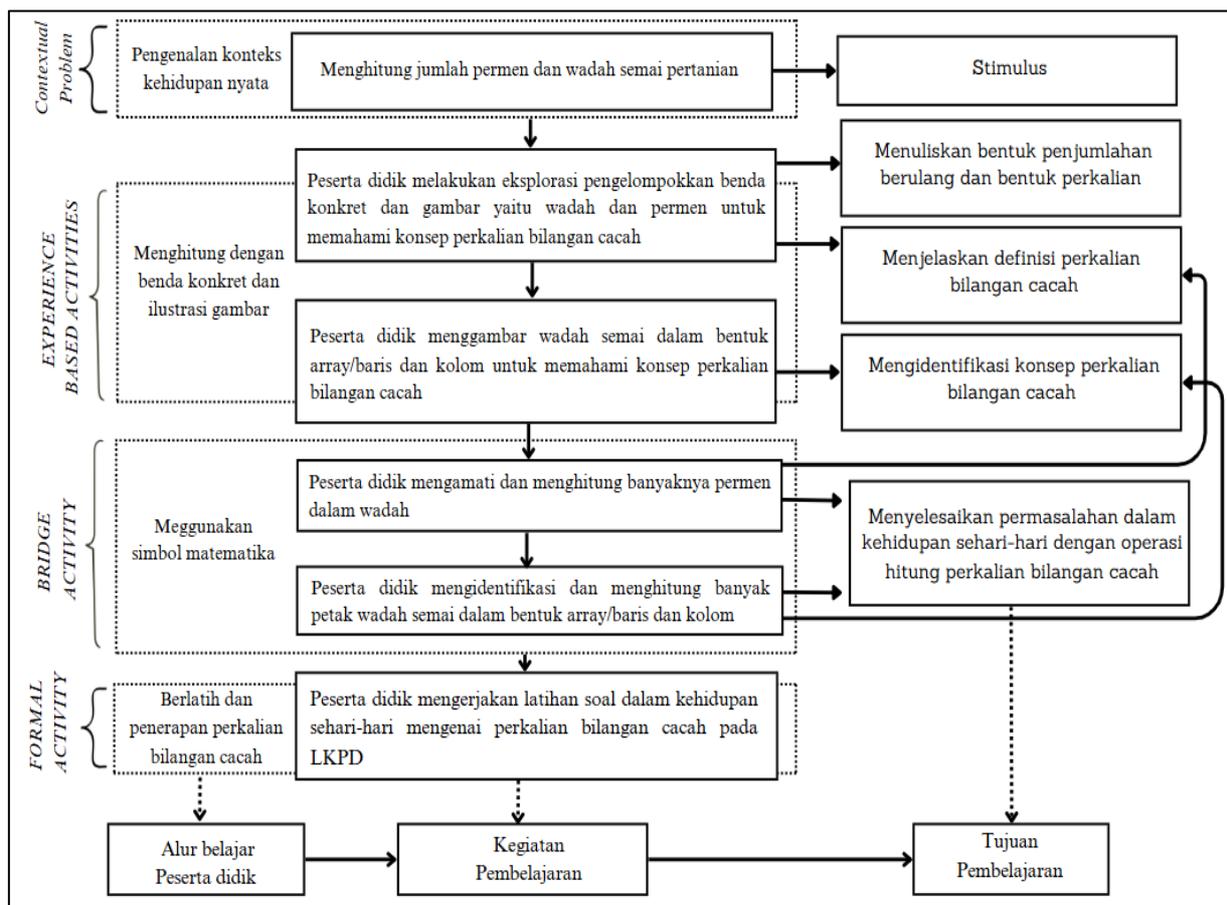
Tipe	<i>Learning Obstacle</i>	Persentase
1	Peserta didik kesulitan dalam memahami maksud soal dalam bentuk cerita	60,6%
2	Peserta didik keliru dalam memahami konsep dasar perkalian sebagai penjumlahan berulang	73,9%
3	Peserta didik keliru dalam melakukan proses perhitungan matematika	34,7%
4	Peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan menggunakan operasi hitung perkalian dalam kehidupan sehari-hari	65,2%

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa peserta didik mengalami hambatan epistemologi. Menurut (Sufitri *et al.*, 2023) hambatan tersebut muncul dikarenakan kurangnya konteks pengetahuan yang dimiliki oleh peserta didik secara menyeluruh. Disamping itu, ditemukan pula *didactical obstacle* yang berkaitan dengan penyusunan atau urutan

penyampaian materi pembelajaran yang dilakukan oleh guru (Suryadi, 2019b; Rahmi & Yulianti, 2022). Hambatan ini diidentifikasi melalui wawancara bersama guru kelas dan peserta didik terkait proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara, ditemukan bahwa pada proses pembelajaran penggunaan bahan ajar masih didominasi oleh buku paket. Bahkan metode dan strategi yang digunakan pun cenderung bersifat konvensional dan kurang menarik perhatian peserta didik.

Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Perkalian Bilangan Cacah

Setelah menganalisis berbagai *learning obstacle* yang dihadapi peserta didik, peneliti 849paya849un *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Penyusunan HLT bertujuan untuk merancang lintasan belajar yang diperkirakan dilalui peserta didik dalam memahami perkalian bilangan cacah, sekaligus sebagai upaya untuk mengatasi hambatan belajar yang telah diidentifikasi. Menurut Simon & Tzur (dalam Surya, 2018) terdapat tiga komponen utama pada penyusunan HLT diantaranya yaitu (1) tujuan pembelajaran, (2) serangkaian tugas atau kegiatan pembelajaran dan (3) prediksi mengenai pola berpikir peserta didik selama proses pembelajaran disertai dengan antisipasi didaktis pedagogis (ADP). Adapun HLT yang disusun oleh peneliti disajikan



pada gambar 2 berikut.

Gambar 2. *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) Materi Perkalian Bilangan Cacah

Gambar 2 menunjukkan kegiatan pembelajaran pada materi perkalian bilangan cacah dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan ini digunakan untuk membantu peserta didik membangun pemahaman konsep perkalian melalui konteks nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan Heriyadi & Prahmana (2020) bahwa pembelajaran RME diawali dengan dunia nyata untuk membantu peserta didik memvisualisasikan masalah matematika yang dihadapi. Pada proses pembelajaran ini peserta didik akan dikenalkan untuk memahami konsep perkalian sebagai penjumlahan berulang dalam bentuk pengelompokkan (*grouping*) dan bentuk susunan baris dan kolom (*array*).

Desain Didaktis Perkalian Bilangan Cacah

Desain didaktis dirancang berdasarkan HLT yang telah disusun. Adapun rancangan kegiatan pada desain didaktis perkalian bilangan cacah disusun pada tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rancangan Desain Didaktis Materi Perkalian Bilangan Cacah

Tahapan	Langkah Kegiatan Pembelajaran
<i>Contextual problem</i>	Pada tahap ini, peserta didik diberikan sebuah permasalahan dalam LKPD yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, seperti pengelompokan permen serta susunan bibit tanaman dalam wadah semai. Permasalahan yang diberikan diselesaikan secara berkelompok dengan mengikuti langkah-langkah atau petunjuk. Untuk memahami dan menyelesaikan permasalahan, peserta didik menggunakan media konkret. pada pertemuan 1 dengan strategi pengelompokkan (<i>grouping</i>), peserta didik menggunakan gelas plastik dan permen. Sedangkan pada pertemuan 2 dengan strategi baris dan kolom (<i>array</i>), menggunakan media pensil warna untuk menggambarkan susunan baris dan kolom sebagai representasi visual dari operasi perkalian
<i>Experience Based Activities</i>	Pada tahap ini, peserta didik mengeksplorasi konsep perkalian bilangan cacah melalui pengalaman langsung dengan benda konkret dan gambar. Pada pertemuan 1, peserta didik akan diajak untuk mengelompokkan permen ke dalam beberapa gelas plastik untuk memahami perkalian sebagai penjumlahan berulang. Misalnya memasukkan 5 butir permen ke dalam setiap 4 gelas plastik. Sedangkan pada pertemuan 2, peserta didik diajak untuk menggambarkan wadah semai dengan bentuk baris dan kolom menggunakan pensil warna sebagai representasi <i>array</i> , misalnya menggambarkan 4 baris dan 6 kolom.
<i>Bridge Activity</i>	Pada kegiatan ini, peserta didik mulai menghubungkan pengalaman konkret sebelumnya dengan simbol matematika dalam konsep perkalian. Pada pertemuan 1, peserta didik diarahkan untuk menghitung jumlah permen dalam gelas dan menuliskannya sebagai kalimat matematika, seperti $4 \times 5 = 20$. Hal tersebut membantu memahami bahwa perkalian yaitu menyatakan banyaknya kelompok (wadah) dengan isi tiap kelompok (wadah). Pada pertemuan 2, peserta

Tahapan	Langkah Kegiatan Pembelajaran
	didik diarahkan menghitung petak pada gambar wadah semai dan menuliskannya dalam bentuk perkalian, seperti 6 kolom x 4 baris = 24.
<i>Formal Activity</i>	Pada tahap ini, peserta didik mulai menerapkan pemahaman konsep perkalian secara formal. Peserta didik mengerjakan soal dalam LKPD, termasuk soal cerita yang relevan dengan kehidupan sehari-hari yang telah disesuaikan dengan indikator numerasi. Selain itu, disediakan juga game numerasi untuk memperkuat pemahaman dan kemampuan berhitung dalam konteks nyata dengan menggunakan perkalian.

3.2 Tahap Analisis Metapedadidaktik

Setelah merancang desain didaktis, peneliti kemudian mengimplementasikannya kepada 22 peserta didik kelas III SDN Pahlawan. Tahap implementasi dilakukan dalam dua kali pertemuan, dengan masing-masing pertemuan berlangsung selama 3 x 35 menit. Selama proses pembelajaran, peserta didik terbagi ke dalam kelompok kecil terdiri dari 4-5 orang. Kegiatan ini bertujuan agar peserta didik dapat mendiskusikan materi serta memunculkan ide untuk dapat memahami permasalahan (*Sulistiawati et al., 2015*). Adapun kegiatan peserta didik saat implementasi dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Kegiatan Implementasi Desain Didaktis Pertemuan 1 dan 2

Gambar 3 menunjukkan peserta didik sedang melakukan diskusi dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan permasalahan pada LKPD yang berkaitan dengan konsep perkalian. Pada pertemuan pertama, pembelajaran difokuskan pada pemahaman konsep perkalian melalui strategi pengelompokan (*grouping*). Pada tahap ini, peserta didik mengelompokkan benda konkret seperti permen dalam gelas untuk membangun pemahaman tentang makna perkalian. Sedangkan pada pertemuan kedua, pembelajaran diarahkan pada strategi baris dan kolom (*array*). Pada tahap ini peserta didik menggambar wadah semai untuk menanam bibit, sebagai representasi situasi konteks dalam sehari-hari guna memperkuat pemahaman terhadap konsep operasi perkalian.

Secara umum, kegiatan pembelajaran sudah terlaksana sebagaimana rencana yang dibuat namun selama implementasi, ditemukan berbagai respons peserta didik. Berikut disajikan berbagai respons peserta didik yang muncul selama implementasi beserta antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yang dilakukan peneliti sebagai upaya untuk meminimalisir kesulitan belajar (*leaning obstacle*) peserta didik:

- a) Saat peserta didik diberikan permasalahan dalam LKPD pertemuan 1 dan 2, secara umum respon dilapangan sudah selaras dengan desain didaktis yang sudah disusun. Beberapa kelompok keliru dalam proses menghitung, namun kesulitan ini dapat diatasi melalui antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yaitu dengan meminta mereka menghitung kembali secara satu per satu dan mencocokkan hasilnya.

1. Ada berapa gelas plastik yang berisi permen?
Jawab: 4

2. Berapa banyak permen yang ada di dalam setiap gelas?
Jawab: 5

3. Berapa jumlah permen seluruhnya?
Jawab: 20

4. Bagaimana cara kamu menghitung jumlah seluruh permen? Tuliskan caramu!
Jawab: *Pen memasukan "sambil di hitung"*

Berapa banyak berisi yang kamu warna?
Jawab: 4

2. Berapa banyak kalem yang kamu warna?
Jawab: 6

3. Berapa jumlah seluruh petak kubang semai yang kamu warna?
Jawab: 24

4. Bagaimana cara kamu menghitung jumlah seluruh petak kubang semai? Tuliskan caramu!
Jawab: *Meng hitung Satu persatu*

Gambar 4. Hasil Respon Peserta Didik Pertemuan 1 dan 2

- b) Pada LKPD pertemuan ke-1 terjadi kejadian di luar prediksi yaitu jumlah permen yang terdapat dalam alat dan bahan tidak sesuai dengan langkah-langkah kegiatan. Pada alat dan bahan peserta didik hanya diminta untuk menyiapkan 5 butir permen. Namun dalam langkah kegiatan peserta didik diminta untuk memasukkan setiap 5 permen ke dalam masing-masing 4 wadah. Ketidaksiesuaian ini sempat menyebabkan kebingungan mengenai jumlah permen yang sebenarnya. Namun, setelah peneliti memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai langkah-langkah kegiatan, peserta didik dapat memahaminya dan hal ini dapat teratasi dengan baik.
- c) Pada saat mengerjakan soal dalam LKPD pertemuan 1 yaitu mengubah penjumlahan berulang ke dalam bentuk perkalian, respon peserta didik yang terjadi sudah sesuai dengan desain didaktis yang dirancang yaitu beberapa peserta didik keliru dalam membedakan antara jumlah kelompok (wadah) dan isi. Antisipasi didaktis pedagogis berhasil mengatasi hal ini dengan membimbing peserta didik memperhatikan kembali instruksi serta rumus yang terdapat di LKPD, sehingga mereka dapat menyelesaikan soal dengan benar.

Coba perhatikan kembali permen yang ada di dalam gelasmu!

Langkah 1: Kita dapat menghitungnya dengan cara menjumlahkan secara berulang permen dalam setiap wadah/gelas, seperti pada gambar berikut.

5 + 5 + 5 + 5 = 20

Langkah 2: Selain dengan penjumlahan berulang, kita juga dapat menggunakan perkalian atau mengubah penjumlahan berulang di atas menjadi bentuk perkalian. Kalimat matematika dalam bentuk perkalian dapat dituliskan sebagai berikut.

Banyak wadah x banyak permen setiap wadah = Jumlah seluruh permen

4 x 5 = 20

Jadi, jumlah seluruh permen yang dibeli oleh Rika adalah 20

Gambar 5. Hasil Respon Peserta Didik Pertemuan 1

- d) Dalam mengerjakan soal dalam LKPD pertemuan 1 terdapat kejadian diluar prediksi yang muncul yaitu jumlah permen yang diminta melebihi jumlah permen yang telah

dibagikan kepada setiap kelompok, sehingga membuat peserta didik kekurangan permen yang dibutuhkan untuk menjawab soal. Namun, permasalahan ini dapat diatasi setelah peneliti menambahkan jumlah permen yang diperlukan.

- e) Dalam mengerjakan soal cerita dalam kehidupan sehari-hari pada LKPD pertemuan 1 dan 2, respon peserta didik serta respon yang muncul di lapangan sudah selaras dengan desain didaktis yang dirancang sebelumnya yaitu peserta didik kebingungan dalam menentukan langkah awal yang perlu dilakukan terlebih dahulu untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Namun dengan memberikan antisipasi didaktis pedagogis yaitu dengan memberikan stimulus, peserta didik dapat memahaminya dan dapat menyelesaikan permasalahan dengan benar.



Gambar 6. Hasil Respon Peserta Didik Pertemuan 1 dan 2

- f) Dalam kegiatan bermain game numerasi pada LKPD pertemuan 1 dan 2, respon yang muncul sudah sesuai dengan desain didaktis yang dirancang. Terdapat beberapa kelompok yang kesulitan dalam menentukan hasil dari perkalian, sehingga peneliti memberikan antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yaitu dengan mengingatkan kembali konsep perkalian sebelumnya sehingga kesulitan dapat teratasi dengan baik.
- g) Pada LKPD pertemuan 2, peserta didik kesulitan dalam memahami apa itu baris dan kolom. Tetapi setelah diberikan antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yaitu dengan membimbing peserta didik melihat penjelasan dan gambar yang terdapat pada LKPD, hal tersebut dapat diatasi. Selain itu, terdapat juga peserta didik hanya menggambar petak di sisi samping dan bagian atas saja, namun kendala ini telah diprediksi sebelumnya dan berhasil ditangani dengan baik.



Gambar 7. Hasil Respon Peserta Didik Pertemuan 2

- h) Dalam mengerjakan soal dalam LKPD pertemuan 2 terdapat kejadian diluar prediksi yang muncul yaitu peserta didik menggambar pada kertas berpetak sampai 7 kolom, padahal dalam langkah kegiatan diinstruksikan untuk menggambar sebanyak 6

kolom. Hal tersebut dikarenakan peserta didik salah memaknai langkah pada LKPD. Namun, setelah diberikan ADP yaitu dengan memperlihatkan gambar susunan wadah semai peserta didik dapat memahami instruksi dalam LKPD dengan benar.

- i) Pada saat mengerjakan soal dalam LKPD pertemuan 2 mengenai menentukan banyaknya kolom dan baris serta menghitungnya menggunakan perkalian. Respon peserta didik yang terjadi di lapangan sudah sesuai dengan desain didaktis yang disusun yaitu peserta didik mengalami kesulitan menuliskan jumlah petak wadah semai ke dalam bentuk perkalian dan keliru menghitung hasil akhirnya. Namun, kesulitan ini berhasil diatasi melalui antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yang telah disiapkan sebelumnya.



Gambar 8. Hasil Respon Peserta Didik Pertemuan 2

Setelah implementasi selesai, peneliti membagikan angket untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap desain didaktis yang diterapkan. Hasil angket dari 22 peserta didik kelas III menunjukkan rata-rata respon sebesar 89% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Disamping itu, dengan mengimplementasikan desain didaktis *learning obstacle* yang dihadapi oleh peserta didik mulai berkurang. Hal tersebut terlihat dari respon peserta didik saat mengerjakan soal dalam LKPD yang diberikan. Namun, dalam hasil implementasi beberapa peserta didik masih ditemukan mengalami kebingungan dalam menyelesaikan LKPD dan alokasi waktu dirasa kurang. Oleh karena itu desain didaktis ini masih memerlukan perbaikan.

3.3 Tahap Analisis Retrospektif.

Setelah implementasi desain didaktis, dilakukan analisis retrospektif sebagai tahapan reflektif untuk membandingkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik (Suryadi, 2013; Nur'aeni L & Muharam, 2016). Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar respons peserta didik selama implementasi sesuai dengan prediksi, dan hambatan belajar yang muncul dapat diminimalkan melalui antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yang diberikan. Hal tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti *et al.*, (2024) bahwa dengan menerapkan antisipasi didaktis mampu mengatasi sebagian besar hambatan peserta didik yang muncul. Hal tersebut terlihat dari berkurangnya hambatan peserta didik pada konsep bilangan saat menyelesaikan soal pada tes akhir. Namun meskipun demikian, hasil penelitian ini juga mengungkapkan adanya beberapa aspek yang perlu diperbaiki dalam desain didaktis, diantaranya yaitu perlunya penyesuaian alokasi waktu agar peserta

didik memiliki cukup waktu untuk berpikir dan menyelesaikan tugas tanpa tergesa-gesa. Selain itu, penambahan ADP diperlukan untuk mengatasi kebingungan peserta didik dalam menentukan hasil perkalian, serta penyederhanaan kalimat dalam LKPD agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan temuan serta pembahasan yang diuraikan, dapat disimpulkan bahwa secara umum peserta didik teridentifikasi mengalami *learning obstacle* pada perkalian bilangan cacah, terutama ketika soal dikaitkan dengan indikator kemampuan numerasi. Hambatan ini muncul akibat keterbatasan pemahaman terhadap konsep dasar perkalian dan kurangnya pengalaman belajar yang bermakna selama proses pembelajaran. Sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan desain didaktis yang disusun untuk meminimalkan *learning obstacle* tersebut sekaligus memfasilitasi kemampuan numerasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa desain didaktis yang disusun efektif dalam mengatasi *learning obstacle* yang dialami oleh peserta didik. Hal ini dibuktikan dari hasil angket respons yang menunjukkan bahwa sebanyak 89% peserta didik memberikan penilaian dalam kategori sangat baik serta adanya proses pembelajaran yang menghasilkan respon positif dari peserta didik dalam meminimalisir *learning obstacle* pada materi perkalian. Namun, terdapat beberapa hal yang membutuhkan perbaikan baik dari aspek penggunaan kalimat pada LKPD, alokasi waktu serta antisipasi desain didaktis pedagogis (ADP) dalam desain didaktis ini agar dapat lebih optimal untuk mengatasi *learning obstacle* yang dialami peserta didik.

6. REKOMENDASI

Guna menindaklanjuti penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi yaitu diharapkan agar peneliti selanjutnya dapat merancang desain didaktis materi perkalian yang lebih baik lagi dan memperdalam mengenai kemampuan numerasi peserta didik. Selain itu, dibutuhkan analisis yang mendalam dan lebih komprehensif untuk merancang prediksi respon serta perancangan antisipasi didaktis pedagogis (ADP) yang dilakukan, seperti dengan mempertimbangkan karakteristik belajar, kondisi lingkungan belajar, metode penyajian materi serta durasi yang dibutuhkan selama proses pembelajaran. Sehingga dengan hal tersebut kesulitan yang dihadapi dapat teratasi secara lebih optimal.

7. REFERENSI

- Ardiyani, J. C., Saputro, B. A., & Subekti, E. E. (2021). Desain Didaktis Perkalian dan Pembagian Berbantuan Geogebra untuk Memfasilitasi Literasi Numerasi Siswa SD. *Indonesia GeoGebra Journal*, 1(1).
- Damayanti, U., Sugiarno, & Fitriawan, D. (2024). Antisipasi Didaktis dengan Alat Peraga untuk Mengatasi Hambatan Epistemologi dalam Materi Perpangkatan Kelas IX MTS. *FIBONACCI (Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika)*, 10(2), 177–196. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.24853/fbc.10.2.177-196>
- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

- Siswa: Ditinjau dari Kategori Kecemasan Matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24. <https://doi.org/10.35706/sjme.v4i1.2033>
- Fauzia, T. A., Juandi, D., & Purniati, T. (2020). Desain Didaktis Konsep Barisan dan Deret Aritmetika pada Pembelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas. *Journal on Mathematics Education Research*, 1(2), 49–59. <http://repository.upi.edu/30747>
- Han, W., Susanto, D., Dewayani, S., Pandora, P., Hanifah, N., Miftahussururi, Nento, M. N., & Akbari, Q. S. (2017). *Materi Pendukung Literasi Numerasi*.
- Heriyadi, & Prahmana, R. C. I. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 395–412. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2782>
- Igo, O. P., Laksana, D. N. L., Noge, M. D., & Qondias, D. (2024). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Sekolah Dasar dalam Menyelesaikan Soal Matematika: Studi Di SD Inpres Dhereisa. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(7), 324–337. <https://doi.org/10.59141/japendi.v5i7.2857>
- Irawan, M. F., Fuadiah, N. F., & Pratama, A. (2023). Desain didaktis pengenalan konsep perkalian untuk kelas II sekolah dasar. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 264–270.
- Lestari, A., Mulyono, B., & Susanti, E. (2022). Implementasi Blended Learning Pada Materi Bilangan Pecahan Numeracy Skills of Students Through the Implementation of Blended Learning on Fraction. *J U P I T E K: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 60–70.
- Nur'aeni L, E., & Muharam, M. R. W. (2016). Desain Didaktis Kemampuan Pemahaman Matematis Materi Balok Dan Kubus Siswa Kelas IV SD. *Sekolah Dasar: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan*, 25(2), 139–146. <https://doi.org/10.17977/um009v25i22016p139>
- Purwanti, S. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sekolah Dasar dengan Model Missouri Mathematics Project (MMP). *TERAMPIL: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Dasar*, 2(2), 253–266. <http://www.ejournal.radenintan.ac.id/index.php/terampil/article/view/1296/1022>
- Pusat Asesmen dan Pembelajaran. (2021). Framework Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). In *Pusat Asesmen Dan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Pembelajaran Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*.
- Rahmi, L., & Yulianti, K. (2022). Learning obstacles yang dihadapi siswa dalam memahami topik relasi dan fungsi. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4), 929–940. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.929-940>
- Rijali, A. (2018). Analisis Data Kualitatif. *Alhadharah: Jurnal Ilmu Dakwah*, 17(33), 81. <https://doi.org/10.18592/alhadharah.v17i33.2374>
- Stiawan, A., Nur'aeni L, E., & Giyartini, R. (2020). Disain Didaktis Jaring-Jaring Kubus Berbasis Teori Van Hiele untuk Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(4), 59–70. <https://doi.org/10.17509/pedadidaktika.v7i4.30130>
- Sufitri, J. I., Lusiana, & Fuadiah, N. F. (2023). Desain Pembelajaran Matematika Untuk Mengatasi Learning Obstacle Pada Materi Integral Tak Tentu Fungsi Aljabar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 2921–2932. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.7172>
- Sulistiawati, S., Suryadi, D., & Fatimah, S. (2015). Desain Didaktis Penalaran Matematis untuk Mengatasi Kesulitan Belajar Siswa SMP pada Luas dan Volume Limas. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 135–146. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.4833>

Surya, A. (2018). *Learning Trajectory* Pada Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar (SD). *Jurnal Pendidikan Ilmiah*, 4(2), 22–26.