

Desain Didaktis Pada Konsep Perkalian Bilangan Bulat Di Kelas VI

Sugiri Hidayat

SD Negeri 1 Harumandala
sugirihidayat.sh@gmail.com

Article History

received 14/11/2020

revised 21/11/2020

accepted 26/11/2020

Abstract

This paper is based on the results of research that the concept of multiplication of integers is one of the integer arithmetic operations that makes students experience learning obstacles in solving problems related to the material. The purpose of this study was to obtain a description of the didactic design of the concept of multiplication of integers based on the study of Learning Obstacles. In connection with these problems, it is necessary to have alternative learning to make it easier for students to understand the concept of multiplication of integers. One alternative learning design used is to apply the Didactical Design Research approach accompanied by the use of positive and negative number cards. It can be seen that by using number cards students are easier to understand the multiplication of integers. The research method used in this study is a qualitative method. The research subject is class VI students. The research instruments used were observation, interviews, and documentation. Based on the results of the study that students' understanding in performing multiplication arithmetic operations can be achieved.

Keywords: *Didactic design, the concept of multiplication of integers, learning barriers*

Abstrak

Tulisan ini dilatarbelakangi hasil penelitian bahwa konsep perkalian bilangan bulat merupakan salah satu operasi hitung bilangan bulat yang membuat siswa mengalami hambatan belajar (Learning obstacle) dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh deskripsi tentang desain didaktis konsep perkalian bilangan bulat berdasarkan kajian *Learning Obstacle*. Berkaitan dengan permasalahan tersebut, maka perlu adanya alternatif pembelajaran untuk mempermudah siswa memahami konsep perkalian bilangan bulat. Salah satu alternatif desain pembelajaran yang digunakan adalah dengan menerapkan pendekatan Didactical Design Research disertai dengan penggunaan kartu bilangan positif negatif. Hal ini dapat diketahui bahwa dengan menggunakan kartu bilangan siswa lebih mudah dalam memahami perkalian bilangan bulat. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Adapun subjek penelitiannya adalah siswa kelas VI. Instrumen penelitian yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian bahwa pemahaman siswa dalam melakukan operasi hitung perkalian dapat tercapai.

Kata kunci: Desain didaktis, konsep perkalian bilangan bulat, hambatan belajar



PENDAHULUAN

Menurut Suherman (2003) matematika merupakan disiplin ilmu tentang cara berpikir dan mengolah logika baik secara kualitatif maupun secara kuantitatif. Sedangkan menurut Abdurrahman (2002) matematika adalah bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berfikir. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut dapat kita ketahui dalam menyelesaikan sebuah konsep matematika diperlukan adanya cara berpikir berdasarkan logika sehingga diperoleh hasil berupa kuantitatif atau hitungan atau pun kualitatif.

Perkalian bilangan bulat merupakan salah satu konsep pelajaran yang menjadi dasar bagi siswa dalam mencapai tingkat konsep berikutnya. Artinya perkalian menjadi dasar dan digunakan dalam berbagai konsep-konsep matematika. Maka dari itu, perkalian penting dikuasai oleh siswa pada tingkat dasar khususnya untuk siswa kelas VI. Akan tetapi dalam prosesnya ditemukan hambatan bagi siswa dalam memahami operasi perkalian bilangan bulat. Hal ini menjadi sebuah tantangan bagi guru untuk melaksanakan pembelajaran di kelas dalam upaya menyiapkan siswa agar bisa lebih memahami proses operasi perkalian bilangan bulat. Masalah yang ditemukan di sekolah kami adalah siswa masih ditemukan mengalami hambatan dalam memahami konsep perkalian. Dimana ketika siswa dihadapkan pada perkalian masih kesulitan konsepnya, mereka hanya hafal dari hafalan yang pernah diterima di tingkat sebelumnya. Maka dari itu, perlu ditemukan solusi agar siswa lebih memahami konsep perkalian bilangan bulat.

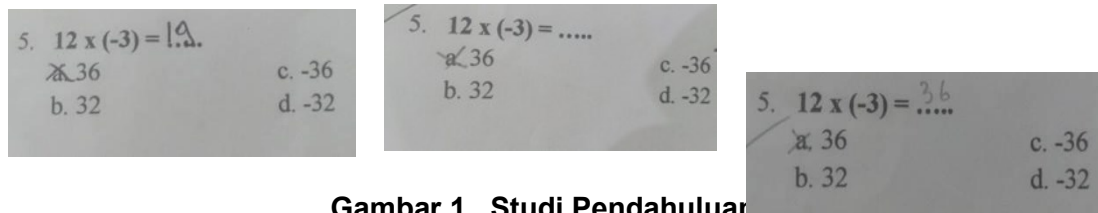
Salah satu alternatif desain pembelajaran yang dapat digunakan adalah Didactical Design Research (DDR). DDR merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang menyajikan aksi, formulasi, validasi, dan interpolasi. Dimana keempat rangkaian tersebut merupakan satu rangkaian yang mengarahkan siswa menemukan pola pengetahuannya secara mandiri dari berbagai tugas yang sudah disajikan oleh guru. Dalam mempermudah memahami konsep tersebut, digunakan media kartu bilangan bulat. Agar siswa lebih mengalami bagaimana menemukan sebuah konsep pengetahuan dalam hal ini adalah perkalian.

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka penulis menyusun sebuah artikel penelitian yang dapat digunakan sebagai acuan dalam melaksanakan pembelajaran di kelas. Untuk lebih memusatkan fokus penelitiannya, penulis membatasi subjek penelitiannya adalah pada siswa kelas VI pada materi konsep perkalian bilangan bulat. Maka dari itu, penulis membuat pertanyaan penelitian sebagai berikut : 1. Bagaimana hambatan belajar siswa kelas VI dalam menyelesaikan soal-soal perkalian bilangan bulat negatif dan positif? 2. Bagaimana desain didaktis untuk meminimalisir hambatan belajar siswa kelas VI dalam menyelesaikan soal-soal perkalian bilangan bulat?

Matematika adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari konsep – konsep abstrak yang disusun dengan menggunakan symbol dan merupakan bahasa yang eksak, cermat, dan terbebas dari emosi (Wahyudi,2013: 10) .Berdasarkan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Tingkat SD / MI yang terdapat pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah bahwa matematika merupakan ilmu yang universal serta dapat dijadikan sebagai dasar dalam perkembangan teknologi modern, serta berperan penting dalam berbagai macam disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia.

Pembelajaran matematika merupakan komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik. Pembelajaran matematika untuk siswa sekolah dasar masih dalam tahap konkrit (Piaget dalam Muji, 2008: 14). Pada pembelajaran matematika di sekolah dasar banyak materi pembelajaran yang membuat siswa mengalami hambatan belajar, salah satunya konsep bilangan bulat. Materi tentang bilangan bulat merupakan konsep yang

penting dikuasai oleh siswa, akan tetapi fakta di lapangan yang ditemukan oleh penulis masih banyak siswa yang mengalami kesulitan memahami konsep tentang bilangan bulat terutama perkalian bilangan bulat negatif dan positif. Hal tersebut terbukti dari data hasil studi pendahuluan yang dilaksanakan di kelas VI di salah satu SDN di kecamatan Cigugur. Jawaban siswa di bawah ini menunjukkan hambatan belajar siswa dalam memahami konsep perkalian bilangan bulat negatif dan positif.



Gambar 1. Studi Pendahuluan

Hasil wawancara dengan siswa yang mengerjakan soal tersebut diperoleh informasi bahwa siswa mengabaikan tanda bilangan yang dikalikan. Hal ini diakibatkan oleh buku teks yang digunakan tidak memberi kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya tentang perkalian bilangan positif dengan negative. Berdasarkan pemaparan dan studi pendahulu di atas maka untuk mengatasi permasalahan tersebut peneliti menggunakan media pembelajaran berupa kartu bilangan dan alternatif desain pembelajaran Didactical Design Research (DDR).

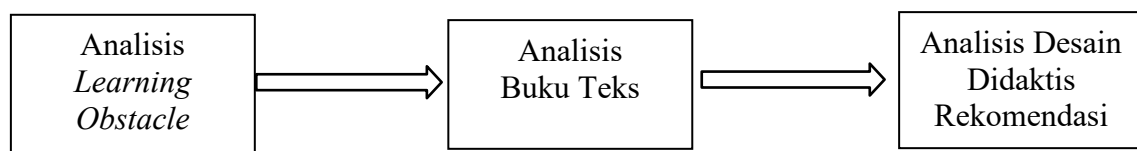
METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan menerapkan Didactical Design Research (DDR) sebagai desain penelitian. Fokus penelitian ini adalah mengatasi hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa pada konsep perkalian bilangan bulat positif dan negatif. Subjek penelitian melibatkan 5 siswa kelas VI di salah satu sekolah dasar yang berada di Kecamatan Cigugur. Untuk mengetahui hambatan belajar siswa, penulis menggunakan teknik sampling dalam menentukan subjek penelitian.

Suryadi (2010, hlm. 13), mengemukakan Didactical Design Research (DDR) pada dasarnya terdiri atas tiga tahapan, yaitu:

(1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran (*prospective analysis*) yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotesis termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) analisis restrospektif (*restrospective analysis*) yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis Metapedadidaktik. Dari tiga tahapan di atas, Suryana, Pranata, & Apriani (2012, hlm. 414), mengklasifikasikan alur penelitian menjadi tiga tahapan berikut:

Berdasarkan uraian di atas, penulis melakukan penelitian melalui tiga tahapan secara garis besar seperti pada diagram berikut.



Gambar 3. Alur Penelitian

Berdasarkan diagram di atas, penelitian dilaksanakan melalui tiga tahapan awal yang diawali dengan analisis *learning obstacle*. *Learning obstacle* merupakan bagian dari mengenali dan menemukan hambatan yang dialami siswa dalam memahami konsep perkalian bilangan bulat negatif dan positif. Selanjutnya adalah tahapan analisis buku teks, pada tahapan ini peneliti melakukan analisis terhadap buku yang digunakan siswa saat pembelajaran. Tujuan tahap ini adalah untuk mengetahui

kesesuaian materi yang dimuat dengan target yang harus dicapai dan di alami oleh siswa. Tahapan terakhir adalah memberikan analisis desain didaktis rekomendasi yang diaplikasikan dalam proses pembelajaran. Melalui tahapan ini siswa diarahkan untuk mengerjakan serangkaian situasi tugas-tugas yang harus dikerjakan.

Instrumen dalam penelitian ini meliputi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), observasi, wawancara, dan dokumentasi. Peneliti sendiri berfungsi sebagai fokus menentukan arah penelitian. Dalam pelaksanaannya peneliti memerlukan narasumber sebagai bahan menemukan informasi selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran. LKPD ini menjadi bahan penelitian untuk mengukur hambatan belajar (learning obstacle) siswa pada konsep perkalian bilangan bulat. Sementara observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan sebagai bahan untuk melengkapi data yang dibutuhkan.

Peneliti sebagai instrumen utama mengembangkan instrumen penelitian yang diharapkan dapat melengkapi data penelitian berupa lembar observasi, wawancara, dan dokumentasi. Lembar observasi di berikan kepada observer pada saat implementasi desain didaktis. Sedangkan wawancara di lakukan saat studi pendahuluan sebelum pelaksanaan pembelajaran pada subjek penelitian yaitu siswa. Adapun instrumen wawancara untuk siswa pada saat studi pendahuluan adalah tes uraian soal untuk mengetahui hambatan siswa dalam belajar. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik yang menggabungkan beberapa teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada (Sugiyono, 2013: 83). Teknik pengumpulan data yang digabungkan tersebut diantaranya teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Diharapkan data yang diperoleh melalui teknik triangulasi lebih akurat dan memenuhi kebutuhan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mencakup desain didaktis awal, temuan learning obstacles yang terjadi ketika implementasi desain, dan desain didaktis alternatif yang dapat digunakan pada proses pembelajaran pembagian. Pengembangan desain didaktis didasarkan pada beberapa teori yang mendukung, kajian pada buku matematika kelas VI SD, analisis learning obstacle, studi pendahuluan, dan analisis karakteristik bahan ajar yang digunakan guru sekolah dasar. "Pengembangan HLT diformulasikan dalam tiga komponen, yaitu tujuan pembelajaran; instrumen pembelajaran yang akan digunakan; dan hypothetical learning process yang mengantisipasi bagaimana proses berpikir kreatif peserta didik yang dikembangkan.

Berdasarkan uraian di atas maka dalam mengembangkan suatu desain rancangan pembelajaran perlu untuk memformulasikan hypothetical learning trajectory (HLT) serta memperhatikan segi didaktis dan pedagogis yang terdapat di dalamnya (Risnanosanti: 2012). "Hypothetical learning trajectory merupakan tahapan akhir dari learning trajectory yaitu dugaan dari proses pembelajaran di kelas. Hal ini diungkapkan oleh Wijaya (2009) Hypothetical learning trajectory adalah hipotesis proses belajar peserta didik yang berguna untuk merancang tindakan ataupun strategi alternatif untuk mengatasi berbagai masalah yang mungkin dihadapi peserta didik dalam proses pembelajaran.

Untuk mendapatkan desain didaktis alternative pembagian dua angka yang dapat diterapkan di kelas 2 sekolah dasar, maka harus melalui tahapan-tahapan yang akan menghasilkan desain revisi tersebut. Adapun tahapan-tahapannya yaitu: 1) perancangan desain didaktis awal, 2) uji coba desain didaktis awal (implementasi), 3) merancang desain didaktis revisi berdasarkan hasil implementasi sebagai desain didaktis alternatif. Untuk lebih jelasnya akan dipaparkan sebagai berikut:

Desain Didaktis Awal

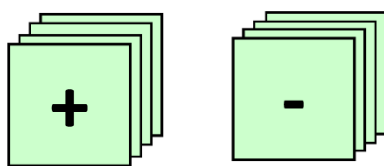
Melalui materi tentang konsep perkalian bahwa materi ini bagian dari kurikulum yang ada di sekolah dan menjadi konsep dasar dalam memahami konsep matematika yang lebih luas. Analisis awal adalah dengan melihat hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa dalam memahami konsep perkalian bilangan bulat positif dan negatif. Untuk membangun pemahaman siswa akan konsep perkalian, diawali dengan melakukan koneksi dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa mengenai konsep perkalian. Konteks konsep perkalian yang akan menjadi koneksi dengan siswa, diawali dengan mengenalkan kepada siswa tentang perkalian melalui teks yang ada pada Lembar Kerja Peserta Didik. Hal ini dilakukan agar siswa bisa mengetahui perkalian yang ada dalam matematika dan simbol atau lambang dari perkalian tersebut, selain itu siswa diajak untuk menunjukkan mana kalimat yang merupakan perkalian dan mana yang bukan termasuk ke dalam perkalian. Kegiatan ini merupakan bagian dari menemukan hambatan belajar siswa ketika dihadapkan pada operasi hitung perkalian.

Implementasi Desain Didaktis

Dari analisis (*learning obstacle*) ini ditemukan beberapa temuan bahwa siswa jika dihadapkan pada operasi perkalian 2×3 bisa menjawab namun tanpa tahu maksudnya. Sementara jika dibalik menjadi 3×2 mereka juga bisa menjawab namun tanpa tahu dari mana jawaban yang diperoleh tersebut. Selain itu, ketika siswa juga dihadapkan pada perkalian bilangan bulat positif dan negatif mereka juga masih kebingungan menentukan hasilnya apakah positif atau negatif dari operasi perkalian yang disajikan. Hal ini membuat siswa mengalami hambatan dalam belajar sehingga sulit sekali menentukan operasi hitung perkalian bilangan positif dan negatif. Hambatan sejenis ini siswa hanya baru mengenal hasil bukan konsep dari mana asal perkalian tersebut. Hambatan ini disebut dengan hambatan epistemologis yaitu jenis kesulitan belajar yang disebabkan keterbatasan konteks yang digunakan pada saat pertama kali suatu konsep dipelajari, Durox (dalam Suryadi, 2015: 3).

Desain Didaktis Alternative

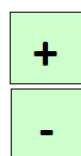
Berdasarkan uraian sebelumnya, maka peneliti merekomendasikan alternatif desain pembelajaran didaktis. Dalam pelaksanaannya, siswa dihadapkan pada media kartu bilangan negatif dan positif. Kartu bilangan dibuat dari bahan kertas karton yang dimuat tanda positif dan negatif. (pujiati, 2011). Adapun wujudnya seperti pada gambar berikut.



Gambar 4. Kartu Bilangan

Model ini akan memberikan gambaran secara visual kepada siswa mengenai operasi hitung perkalian bilangan bulat. Aturan dalam penerapan media kartu bilangan ini adalah sebagai berikut.

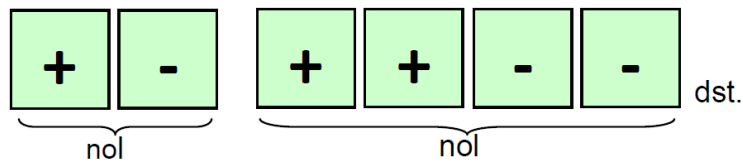
1. Satu jenis kartu menunjukkan banyaknya bilangan



Menunjukkan bilangan bulat positif 1

Menunjukkan bilangan bulat negatif -1

2. Model nol ditunjukkan oleh pasangan kartu positif dan negatif seperti gambar berikut.



3. Operasi hitung perkalian bilangan bulat didefinisikan dengan menempatkan model kartu dalam suatu tempat, dapat berbentuk lingkaran atau persegi panjang, ataupun mengambil model kartu dari tempat yang ditentukan.
4. Bentuk perkalian 3×4 dapat dideskripsikan sebagai tiga kelompok yang berisi 4-an. Bilangan pertama (3) sebagai operatornya, yang akan menunjukkan apa yang harus dilakukan terhadap bilangan yang kedua (4).
 - a. Jika operator bertanda positif, maka letakkan kartu positif atau negatif ke dalam tempat (berbentuk persegi panjang) tersebut.
 - b. Jika operator bertanda negatif, maka ambil sejumlah kartu positif atau negatif dari persegi panjang sesuai yang ditunjukkan bilangan kedua pada kalimat perkalian. Pada kasus ini, maka Anda harus meletakkan pasangan nol ke dalam persegi panjang sampai memiliki kartu yang cukup untuk diambil sesuai dengan instruksi.

Dari setiap langkah situasi di atas diharapkan siswa memahami konsep perkalian bilangan bulat positif negatif. Dengan desain yang disajikan pada dasarnya mengarahkan siswa untuk membuat suatu pengetahuannya sendiri sehingga mereka sendiri yang dapat menyimpulkan konsep tersebut. Tidak semua menyelesaikan operasi perkalian seperti ini dapat menggunakan kartu bilangan positif negatif. Akan tetapi setelah siswa mendapat pengetahuannya maka dapat diterapkan pada tanda-tanda perkalian bilangan positif dan negatif seperti pada gambar berikut.

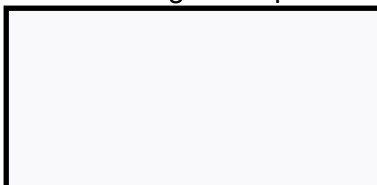
$$\begin{array}{l}
 + \times + = + \\
 + \times - = - \\
 - \times + = - \\
 - \times - = +
 \end{array}$$

Gambar 5. Tanda Perkalian Bilangan Bulat Positif dan Negatif

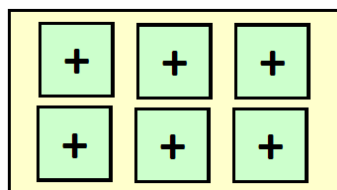
Contoh 1: 2×3

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

1. Mulailah dengan tempat kartu berbentuk persegi Panjang



2. Karena bilangan pertama (2) positif, maka 2×3 dapat diartikan: letakkan dua kelompok kartu yang masing-masing berisi tiga kartu positif.

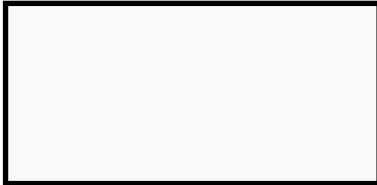


- Jumlah kartu yang ada pada persegi panjang tersebut menunjukkan hasil perkalian, artinya $2 \times 3 = 6$

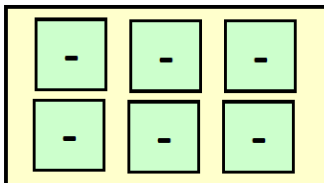
Contoh 2: $2 \times (-3) = \dots$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

- Mulailah dengan tempat kartu berbentuk persegi Panjang.



- Karena 2 positif, maka $2 \times (-3)$ sama artinya dengan meletakkan dua kelompok kartu yang masing-masing berisi tiga kartu negatif.

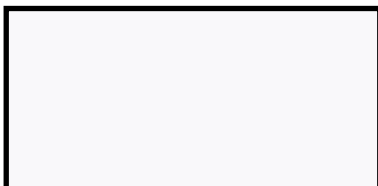


- Jumlah kartu yang ada pada persegi panjang tersebut menunjukkan hasil perkalian, artinya $2 \times (-3) = -6$

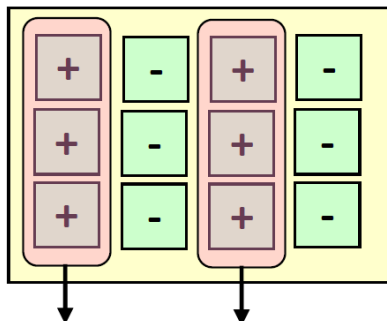
Contoh 3: $(-2) \times 3 = \dots$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

- Mulailah dengan tempat kartu berbentuk persegi panjang



- Karena bilangan pertama (-2) bernilai negatif, maka $(-2) \times 3$ dapat diartikan sebagai pengambilan dua kelompok kartu yang masing-masing berisi tiga kartu positif. Namun tidak ada kartu positif yang dapat diambil, maka letakkan pasangan nol.



- (pasangan kartu positif dan kartu negatif) di persegi panjang tersebut sampai terdapat dua kelompok 3 kartu positif yang cukup untuk diambil. Kemudian ambil kartu tersebut.
- Jumlah kartu yang ada pada persegi panjang tersebut menunjukkan hasil perkalian, artinya $(-2) \times 3 = -6$

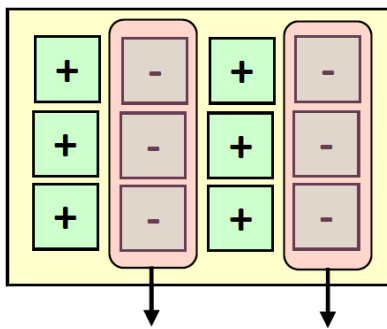
Contoh 4: $(-2) \times (-3) = \dots$

Langkah-langkah penyelesaiannya adalah sebagai berikut.

1. Mulailah dengan tempat kartu berbentuk persegi panjang



2. Karena bilangan pertama (-2) bernilai negatif, maka $(-2) \times (-3)$ dapat diartikan sebagai pengambilan dua kelompok kartu yang masing-masing berisi tiga kartu negatif. Namun tidak ada kartu positif yang dapat diambil, maka letakkan pasangan nol di persegi panjang tersebut sampai terdapat dua kelompok 3 kartu negatif yang cukup untuk diambil. Kemudian ambil kartu tersebut.



3. Jumlah kartu yang ada pada persegi panjang tersebut menunjukkan hasil perkalian, artinya $(-2) \times (-3) = 6$

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti membuat tabel desain didaktis perkalian bilangan bulat positif dan negatif sebagai berikut.

No.	Situasi	Respon siswa	Kemampuan Matematis yang Dikembangkan
1.	Mengalikan bilangan cacah, contoh 2×3	Siswa merespon dengan jawaban benar	Mengalikan bilangan cacah Kemampuan komunikasi dan argumentasi matematis
2.	Mengalikan bilangan positif dan negatif, contoh $2 \times (-3)$	Siswa merespon dengan jawaban benar dan paham menentukan tanda bilangan dari hasil perkalian	Mengalikan bilangan positif dengan negatif Kemampuan komunikasi dan argumentasi matematis
3.	Mengalikan bilangan positif dan negatif, contoh $(-2) \times 3$	Siswa merespon dengan jawaban benar dan paham menentukan tanda bilangan dari hasil perkalian	Mengalikan bilangan negatif dengan positif Kemampuan komunikasi dan argumentasi matematis
4.	Mengalikan bilangan negatif dan negatif, contoh $(-2) \times (-3)$	Siswa merespon dengan jawaban benar dan paham menentukan tanda bilangan dari hasil perkalian	Mengalikan bilangan negatif dengan negatif Kemampuan komunikasi dan argumentasi matematis

Berdasarkan tabel tersebut siswa mengalami situasi dimana mereka sendiri dituntut untuk membuat kesimpulan dan menemukan pengetahuannya sendiri. Dari pengamatan penelitian tersebut dapat diketahui bahwa dengan diterapkannya desain tersebut siswa lebih cepat dalam memahami konsep perkalian bilangan bulat positif negatif.

SIMPULAN

Artikel ini telah menyajikan hasil data penelitian yang menunjukkan bahwa desain didaktis dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi learning obstacle siswa dalam memahami konsep perkalian bilangan bulat negatif dan positif. Selain itu penggunaan kartu bilangan dapat membantu siswa membangun pengetahuannya tentang konsep perkalian bilangan bulat. Adapun keterbatasan dalam penelitian ini tidak semua operasi perkalian dapat menggunakan kartu bilangan positif dan negatif terutama perkalian dengan bilangan yang cukup besar. Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya diharapkan bisa terus mengembangkan desain ini dengan lebih optimal sesuai dengan kebutuhan siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Creswell, John W. 2013. *Research Design: Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Pujiati. 2011. "Adakah Alat Peraga Untuk Mempermudah Pemahaman Siswa Dalam Mempelajari Operasi Hitung Perkalian Bilangan Bulat",
- Purnomo, Yoppy Wahyu. 2014. *Serial Matematika untuk PGSD Bilangan Cacah dan Bilangan Bulat*. Bandung : Alfabeta.
- Sudjana, Nana. 2011. *Dasar-Dasar Belajar Mengajar*. Jakarta: Sinar Baru Algensido.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.CV
- Sulvia Syahrul.2018. *Desain Didaktis Pembelajaran Matematika Konsep Perkalian Berbasis Permainan Congkak di Sekolah Dasar*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 5 (4) 206-216.
- Suryadi. D. 2013. *Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. *Prosiding Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi* (hlm 3-13) UPI. Press
- Suryadi. D. 2010. *Didactical Design Research (DDR) dalam Pembelajaran Matematika*. *Seminar Nasional Pembelajaran MIPA di UM Malang*. 13 November.
- Suryana, Y., Pranata. O.H., dan Apriani, I.F. 2012. *Desain Didaktis Pengenalan Konsep pecahan Sederhana Pada Pembelajaran Matematika untuk Sekolah Dasar*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*. 10 November : 413-426
- Syaifuddin, Mohammad. dkk. 2018. *Senang Belajar Matematika Kelas VI*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.