

Desain Didaktis Keliling Belah Ketupat melalui Model Pembelajaran SPADE

Shelvia Nurilfatihah¹, Epon Nur'aeni L², Lutfi Nur³

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya
Email: shelvianuril@student.upi.edu¹, nuraeni@upi.edu², lutfinur@upi.edu³

Abstract

This research is motivated by the results of preliminary studies which indicate the learning obstacle experienced by students related to the circumference of rhombus. The existence of these learning obstacle is results in a lack of students understanding of about the circumference of rhombus. therefore teachers must be able to design a learning that can minimize or overcome the learning obstacle experienced by students with considering the characteristics, needs and cognitive development of elementary students. Based on this, didactical design about the circumference of rhombus through the SPADE learning model can be used to facilitate students in understanding the rhombic circumference material. The purpose of this study was to describe: students learning obstacle in understanding the circumference of rhombus, rhombic circumference learning design using SPADE learning model, implementation of rhombus circumference learning by using SPADE learning model, students' responses to learning rhombic circumference using SPADE learning model. This study uses a didactical design research method which consists of three stages, namely prospective analysis, metapedadidaktik analysis and retrospective analysis. This study was conducted in Bangunharja, Sub-district of Cisaga, District of Ciamis. The final result of this study is an alternative didactical design that could be used to minimize the learning obstacle on rhombic circumference material in grade IV Elementary School.

Keywords: Didactical design, SPADE learning model, learning obstacle, the circumference of rhombus

Abstrak

Penelitian ini dilatar belakangi oleh hasil studi pendahuluan yang mengindikasikan adanya hambatan belajar yang dialami siswa terkait keliling belah ketupat. Adanya hambatan belajar tersebut berakibat pada kurangnya pemahaman siswa terhadap materi keliling belah ketupat. oleh karena itu guru harus mampu merancang suatu pembelajaran yang dapat meminimalisir ataupun mengatasi hambatan belajar yang dialami oleh siswa dengan mempertimbangkan karakteristik, kebutuhan dan perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. berdasarkan hal tersebut, desain didaktis keliling belah ketupat melalui model pembelajaran SPADE dapat digunakan untuk mempermudah siswa dalam memahami materi keliling belah ketupat. tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: *learning obstacle* siswa dalam memahami materi keliling belah ketupat, desain pembelajaran keliling belah ketupat menggunakan model pembelajaran SPADE, implementasi pembelajaran keliling belah ketupat dengan menggunakan model pembelajaran SPADE, respon siswa terhadap pembelajaran keliling belah ketupat menggunakan model pembelajaran SPADE. Metode penelitian yang digunakan berupa penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*) yang terdiri dari tiga tahapan, yakni *prospective analysis*, analisis metapedadidaktik dan *retrospective analysis*. penelitian ini dilakukan Bangunharja Kecamatan Cisaga Kabupaten Ciamis. Hasil akhir dari penelitian ini berupa desain didaktis alternative yang dapat digunakan untuk meminimalisir hambatan belajar pada materi keliling belah ketupat di kelas IV Sekolah Dasar

Kata Kunci: Desain didaktis, Model Pembelajaran SPADE, Hambatan Belajar, Keliling Belah Ketupat

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu bidang ilmu yang penting untuk dipelajari. Pembelajaran matematika di jenjang

Pendidikan dasar berperan sebagai landasan untuk penerapan dan pengembangan ilmu lainnya. Berdasarkan praktik matematika yang dilakukan, matematika merupakan

salah satu mata pelajaran pokok yang dipelajari pada jenjang pendidikan formal, mulai dari tingkat sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi (Nursaidah, Nur'aeni, & Pranata, 2018; Susanto, 2014). Dalam pembelajaran matematika, muatan materi yang disajikan disetiap jenjang pendidikan berbeda-beda dan disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa. Untuk jenjang pendidikan dasar, materi matematika yang dipelajari meliputi tiga bidang, yakni: bilangan, pengolahan data serta geometri pengukuran.

Geometri merupakan salah satu cabang ilmu matematika yang sudah sejak lama dipelajari (Nur'aeni dkk, 2016). Hal tersebut merujuk kepada bangsa Mesir kuno yang sudah mengaplikasikan konsep geometri dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Karena itu geometri dapat dikatakan sebagai ilmu yang lahir dari kondisi nyata kehidupan sehari-hari dari sekelompok masyarakat (Kustiawati, 2017, hlm. 113). Pengenalan geometri pada jenjang sekolah dasar bertujuan untuk menanamkan konsep dasar serta memberikan kesempatan pada siswa untuk bisa menganalisis sekaligus mengapresiasi dunia tempatnya tinggal (Mursalin, 2016, hlm. 251). Hal tersebut selaras dengan pendapat Usiskin (dalam Nur'aeni, 2010, hlm. 28) bahwa salah satu alasan mengapa geometri perlu diajarkan terutama di sekolah dasar adalah karena

geometri merupakan satu satunya ilmu yang bisa mengaitkan matematika dengan bentuk fisik dunia nyata. Karena itu geometri sudah mulai dipelajari secara formal di sekolah dasar sejak kelas rendah. Geometri dipelajari secara bertahap, dimulai dari materi yang sederhana sampai materi yang kompleks (Suryati & Nur'aeni, 2020). Cakupan materi yang akan dipelajari siswa dalam cabang ilmu geometri meliputi titik, garis, bidang dan ruang, serta sifat-sifat, ukuran-ukuran dan keterkaitan satu dengan yang lainnya. Dalam kurikulum 2013, salah satu pokok bahasan geometri yang dipelajari di sekolah dasar adalah segi banyak beraturan dan segi banyak tidak beraturan yang dipelajari di kelas IV semester II (Kemdikbud, 2017). Materi yang dijadikan landasan dari penelitian ini merupakan pengembangan dari pokok bahasan segi banyak beraturan yaitu keliling belah ketupat.

Sebelumnya peneliti telah melakukan studi pendahuluan yang dilaksanakan di SDN 2 Bangunharja dengan menggunakan soal uraian terhadap siswa kelas V SD. soal uraian yang digunakan dalam studi pendahuluan terdiri dari 6 tipe soal yakni, soal tipe 1) mengidentifikasi jenis permainan tradisional berdasarkan ilustrasi, tipe 2) menentukan nama bangun datar berdasarkan gambar, tipe 3) mengidentifikasi bagian keliling pada bangun datar belah ketupat berdasarkan pengamatan pada gambar, tipe 4)

mengidentifikasi sifat-sifat bangun datar belah ketupat berdasarkan pengamatan pada gambar, tipe 5) menghitung keliling bangun datar belah ketupat, tipe 6) soal aplikasi mengenai konsep keliling bangun datar belah ketupat. Berdasarkan hasil yang didapat, dari ketujuh soal tersebut siswa sebagian besar masih melakukan kesalahan. Terutama pada soal tipe 3,4,5 dan 6. Sebanyak 50% salah dalam mengerjakan soal tipe 3, 91,67% siswa salah dalam mengerjakan soal tipe 4, 58,34% siswa salah dalam mengerjakan soal tipe 5 dan 66,67% siswa salah dalam mengerjakan soal tipe 6. Presentase pengerjaan soal tersebut mengindikasikan adanya hambatan belajar yang dialami siswa. Hambatan belajar tersebut bisa muncul dikarenakan oleh beberapa faktor. Menurut Brousseau (dalam Ruhyana, 2016, hlm. 107) ada tiga faktor yang dapat menjadi penyebab munculnya hambatan belajar, yakni kesiapan mental belajar siswa, akibat dari pengajaran guru atau bahan ajar dan terbatasnya pengaplikasian pengetahuan siswa.

Hambatan belajar yang terjadi pada siswa bisa ditangani oleh guru melalui perbaikan proses pembelajaran dalam bentuk rancangan desain pembelajaran. Dalam merancang desain pembelajaran yang efektif, guru harus menyesuaikan dengan kesulitan belajar siswa serta tahap perkembangan kognitif siswa. Menurut Piaget (dalam Ratnawati, 2015) siswa sekolah dasar berada

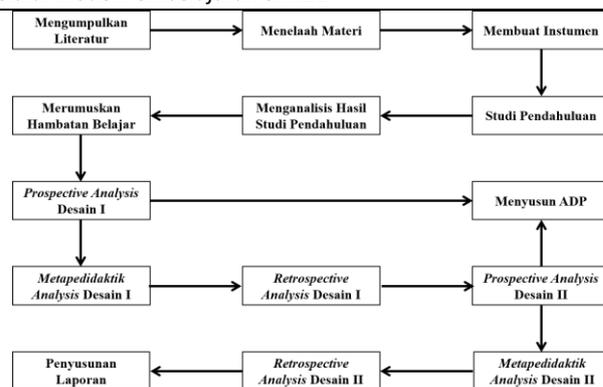
pada tahap operasional konkret. Karena itu desain pembelajaran yang dirancang guru harus bersifat kontekstual. Selain kontekstual, siswa akan lebih mudah menyerap pembelajaran jika hal yang dipelajarinya dapat dikemas dalam bentuk yang lebih menyenangkan. Hal tersebut sejalan dengan Dienes bahwa penyajian konsep matematika yang dimanipulasi dalam bentuk permainan akan lebih mudah untuk dipahami oleh siswa (Abrar, 2013). Selain itu pembelajaran matematika yang menyenangkan dapat membantu guru untuk menumbuhkan image dan sikap positif siswa terhadap pembelajaran matematika (Farida dkk, 2014). Salah satu model pembelajaran yang bisa digunakan untuk menyusun desain pembelajaran yang menyenangkan dan berorientasi pada pembelajaran yang konkret adalah Model pembelajaran SPADE.

SPADE adalah suatu model pembelajaran yang merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Nur'aeni dkk (2018). Model pembelajaran SPADE ini merupakan model pembelajaran yang berorientasi pada lima langkah kegiatan pembelajaran yaitu: bernyanyi (*Singing*), bermain (*Playing*), menganalisis (*Analyzing*), berdiskusi (*Discussing*) dan mengevaluasi (*Evaluating*). Model pembelajaran SPADE dipandang dapat memfasilitasi proses pembelajaran matematika yang berorientasi pada pembelajaran konkret dan menyenangkan.

Hal tersebut tergambar dari kegiatan bernyanyi dan bermain yang terdapat pada langkah pembelajarannya. Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan desain didaktis sebagai solusi dari hambatan belajar (*Leraning Obstacle*) yang terindikasi pada siswa saat studi pendahuluan, yakni pada pembelajaran matematika materi keliling belah ketupat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, yang mana instrumen penelitiannya merupakan peneliti itu sendiri yang bertindak sebagai instrumen utama (*human instrument*). Desain penelitian yang dikembangkan merujuk pada *Didactical Design Research* yang merupakan suatu penelitian dengan fokus untuk merancang atau mengembangkan suatu bahan ajar yang disusun berdasarkan hambatan belajar siswa (Annizar & Suryadi, 2016). Penelitian desain didaktis ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran, analisis metapedadidaktik dan analisis retrospektif (Suryadi, 2013). Ketiga tahap tersebut dijelaskan lebih rinci pada bagan alur penelitian yang diadaptasi dari Oktaviani (2018, hlm. 27) sebagai berikut :



Gambar 1. (Bagan Alur Penelitian)

Berikut rincian dari prosedur penelitian yang akan dilakukan :

Analisis situasi didaktis

1. Melakukan kajian literatur untuk menentukan fokus penelitian dalam pembelajaran matematika sebagai materi untuk didalami.
2. Merancang instrumen awal berupa soal-soal untuk studi pendahuluan berdasarkan materi yang telah di dipilih.
3. Melakukan studi pendahuluan dengan mengujikan instrumen awal yang telah disusun.
4. Menganalisis hasil studi pendahuluan untuk mengidentifikasi hambatan belajar yang dialami siswa
5. Mengembangkan desain didaktis berdasarkan hambatan belajar siswa yang teridentifikasi.

Analisis Metapedadidaktik

1. Mengimplementasikan desain didaktis awal yang telah dirancang pada pembelajaran di kelas IV.
2. Menganalisis situasi berdasarkan respon siswa pada saat pengimplementasian desain didaktis awal.

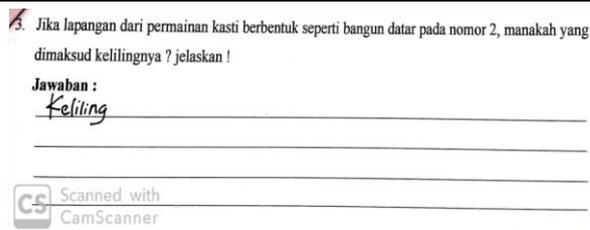
Analisis Retrospektif

1. Mengaitkan prediksi respon dan antisipasi yang telah dibuat sebelumnya dengan beragam respon siswa yang muncul pada saat pengimplementasian desain didaktis awal.
2. Menyusun serta mengembangkan desain didaktis revisi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

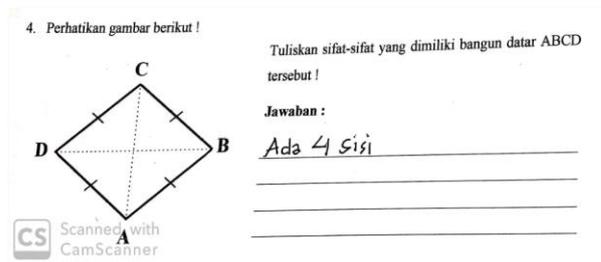
Berikut pemaparan dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai desain didaktis keliling belah ketupat melalui model pembelajaran SPADE. Sebelumnya dilakukan studi pendahuluan terhadap siswa kelas V SDN 1 Banguharja dan didapatkan hasil bahwa siswa terindikasi mengalami hambatan belajar pada pembelajaran materi keliling belah ketupat, diantaranya:

1. **Learning Obstacle (Hambatan Belajar) Siswa pada Materi Keliling Belah ketupat**



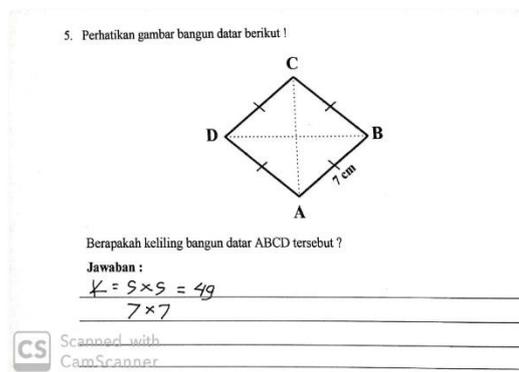
Gambar 2. (Hambatan Belajar Tipe 1)

Pada hambatan tipe 1 siswa belum mengetahui dan belum bisa menunjukkan bagian keliling dari sebuah bangun datar berdasarkan pengamatan terhadap gambar.



Gambar 3. (Hambatan Belajar Tipe 2)

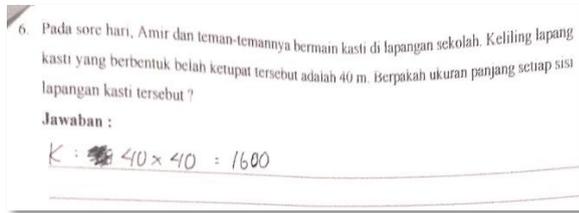
Pada hambatan tipe 2 menunjukkan bahwa siswa belum bisa menuliskan sifat-sifat bangun datar belah ketupat dengan lengkap dan tepat. Dengan kata lain siswa belum paham benar mengenai karakteristik bangundatar belah ketupat.



Gambar 4. (Hambatan Belajar Tipe 3)

Pada hambatan belajar tipe 3, siswa memiliki miskonsepsi antara bangun datar belah ketupat dengan bangun datar persegi

serta rumus luas persegi dengan keliling peregi sehingga siswa mengaplikasikan rumus luas persegi untuk menghitung keliling bangun datar belah ketupat.



Gambar 5. (Hambatan Belajar Tipe 4)

Pada hambatan belajar tipe 4, siswa menggunakan rumus luas persegi untuk menjawab soal tersebut. hal tersebut dikarenakan miskonsepsi siswa terhadap bangun datar belah ketupat dengan bangun datar persegi serta rumus keliling dengan rumus luas persegi. Selain itu siswa kemungkinan besar belum terbiasa menghadapi soal cerita yang berbeda-beda sehingga siswa kesulitan dalam menganalisis informasi yang terdapat pada soal tersebut.

Berbagai hambatan belajar (*Learning obstacle*) siswa yang telah dibahas sebelumnya dapat digolongkan pada hambatan epistemologis. Hambatan epistemologis tersebut muncul ketika pengetahuan yang dimiliki siswa memiliki keterbatasan dalam konteks pengaplikasiannya. Hal tersebut tergambar pada jawaban siswa untuk soal nomor 3, 4, 5 dan 6.

2. Desain Didaktis Konsep Keliling Belah Ketupat Melalui Model Pembelajaran SPADE

Penyusunan desain didaktis dilakukan dengan mengacu pada hambatan belajar yang dialami siswa serta dipadukan dengan beberapa teori belajar yang relevan. Materi yang menjadi muatan fokus penelitian adalah keliling bangun datar belah ketupat.

Peneliti memperkenalkan konsep keliling belah ketupat kepada siswa melalui proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran SPADE. Penggunaan model ini selaras dengan teori yang dikemukakan oleh Dienes mengenai pembelajaran konsep matematika dengan metode manipulasi objek konkret kedalam bentuk permainan, teori Piaget tentang perkembangan kognitif siswa serta teori Van Hiele tentang perkembangan kognitif siswa dalam mempelajari materi geometri. Penerapan model tersebut dimaksudkan untuk membuat proses pembelajaran yang lebih menyenangkan dan menarik bagi siswa dalam mempelajari konsep keliling belah ketupat. Model pembelajaran SPADE berorientasi pada lima langkah kegiatan yakni bernyanyi (*singing*), bermain (*playing*), menganalisis (*analysis*), berdiskusi (*discussing*) dan evaluasi (*evaluating*).

Prospective analysis merupakan tahapan pertama yang harus dilakukan dalam Proses penyusunan desain didaktis materi keliling belah ketupat menggunakan model

pembelajaran SPADE. Pada tahapan ini ada beberapa hal yang harus dilakukan oleh peneliti yaitu penyusunan tujuan pembelajaran, langkah kegiatan pembelajaran, merancang *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) serta merancang Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP) berdasarkan respon siswa untuk meminimalisir hambatan belajar yang teridentifikasi sebelumnya.

Dalam pembelajaran konsep keliling belah ketupat, peneliti memperkenalkan bangun datar belah ketupat melalui benda konkrit yang mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari. Tindakan tersebut sesuai dengan yang dikemukakan oleh Hadi (2005, hlm. 142) yang mengemukakan bahwa proses pembelajaran harus diawali dengan menggunakan sesuatu yang nyata agar siswa terlibat dalam pembelajaran secara bermakna. Proses pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Siswa dibagi kedalam 3 kelompok yang beranggotakan 4 orang.

Pembelajaran diawali dengan pengenalan bentuk belah ketupat menggunakan benda konkrit yang dilakukan dengan cara mengamati ruangan sekitar serta melakukan tanya jawab mengenai benda berbentuk belah ketupat yang ada di rumah masing-masing siswa. Kegiatan ini sejalan dengan teori perkembangan kognitif Piaget bahwa siswa SD (7-12 tahun) berada pada tahapan operasional konkret serta merupakan

implementasi level 1 pada tahap berfikir geometri menurut Van Hiele, yaitu visualisasi.

Kegiatan bernyanyi (*singing*) merupakan langkah kegiatan pertama dalam model pembelajaran SPADE. Lagu yang digunakan pada kegiatan ini merupakan hasil gubahan dari lagu anak-anak "Naik Becak" dengan mengganti liriknya menggunakan muatan materi keliling belah ketupat. Lagu tersebut dimaksudkan untuk mempermudah siswa dalam menghafal konsep keliling belah ketupat. hal tersebut selaras dengan yang dikemukakan Supriyanto dan Sutikno (2019) bahwa bernyanyi dapat membangkitkan motivasi rangsangan untuk mempermudah siswa dalam proses pembelajaran.

Kegiatan kedua dalam model pembelajaran SPADE adalah bermain (*playing*). Permainan yang digunakan dalam adalah permainan tradisional bola kasti yang telah dimodifikasi sehingga dapat menjembatani siswa untuk mempelajari materi keliling belah ketupat. Modifikasi yang dilakukan berupa merubah bentuk arena dan POS yang digunakan menjadi bentuk belah ketupat. Dalam proses pembelajarannya, sebelum siswa memainkan permainan bola kasti secara mandiri, siswa terlebih dahulu memahami aturan permainan yang sudah tertulis pada Lembar Aktivitas Siswa (LAS) yang telah dibagikan serta melakukan simulasi untuk lebih memahami aturan bermain dibawah bimbingan guru.

Setelah permainan selesai, siswa diarahkan untuk melakukan kegiatan analisis. Analisis (*analysis*) merupakan kegiatan ketiga dalam model SPADE. Siswa diminta untuk menganalisis bentuk arena serta POS permainan yang digunakan, sekaligus melakukan pengukuran terhadap keliling arena dan POS dengan menggunakan pita ukur secara bergiliran. Tujuan dari kegiatan ini diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pemahaman mengenai konsep keliling belah ketupat secara mandiri berdasarkan kegiatan yang telah dilakukannya. Selain itu kegiatan analisis ini juga digunakan untuk menjembatani siswa untuk menemukan sifat belah ketupat yakni memiliki empat sisi yang sama panjang (sisi 1 = sisi 2 = sisi 3 = sisi 4) serta menemukan rumus keliling belah ketupat yang berupa sisi + sisi + sisi + sisi, atau dapat ditulis $4 \times \text{sisi}$.

Kegiatan selanjutnya berupa kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan mengenai keliling belah ketupat. Kegiatan diskusi merupakan kegiatan keempat dalam rangkaian kegiatan model pembelajaran SPADE. Kegiatan ini dilakukan oleh siswa secara berkelompok melakukan diskusi untuk menjawab soal-soal yang tersedia pada Lembar Aktifitas Siswa (LAS). Kegiatan ini bertujuan agar siswa dapat menerapkan konsep keliling belah ketupat untuk mengatasi suatu permasalahan. Selain itu,

melalui kegiatan diskusi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa dengan adanya proses pertukaran informasi selama proses diskusi tersebut.

Kegiatan terakhir pada pembelajaran menggunakan model SPADE adalah evaluasi (*evaluating*). Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari (Arifin, 2012). Evaluasi dilakukan oleh siswa secara bersama-sama dengan didampingi oleh guru untuk meluruskan dan memberi penguatan jika ada siswa yang keliru dalam memahami konsep keliling belah ketupat. Kegiatan tersebut dilanjutkan dengan siswa mengerjakan soal mengenai penyelesaian masalah keliling belah ketupat dalam kehidupan sehari-hari yang sudah tersedia pada LAS.

Setelah implementasi desain didaktis dilakukan, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil desain awal tersebut atau disebut *Retrospective Analysis*. Berdasarkan hasil analisis tersebut, desain awal yang telah dirancang peneliti memerlukan beberapa perbaikan pada aspek penyajian Lembar Aktifitas Siswa, HLT dan ADP serta pada soal evaluasi.

3. Implementasi Desain Didaktis Keliling Belah Ketupat melalui Model Pembelajaran SPADE

Implementasi desain didaktis dilakukan terhadap siswa kelas IV dan dilakukan dalam dua tahap, yakni tahap implementasi desain

awal dan tahap implementasi desain akhir. Implementasi desain awal dilakukan terhadap siswa kelas IV rombel A SDN 2 Bangunharja sedangkan desain revisi dilakukan terhadap siswa kelas IV rombel B SDN 2 Bangunharja.

Pada implementasi desain awal, respon siswa yang muncul Sebagian besar sesuai dengan prediksi respon yang telah peneliti rancang sebelumnya. Namun ada beberapa respon siswa yang muncul tidak terduga seperti siswa lupa mencantumkan satuan ukur saat menjawab soal dan kurang rapih dalam menggambar bangun belah ketupat.

Setelah implementasi desain awal selesai dilaksanakan, langkah selanjutnya yaitu menganalisis hasil implementasi desain awal untuk dikembangkan menjadi desain didaktis revisi. Secara garis besar kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada desain awal dan desain revisi relatif sama. Namun ada beberapa hal yang memang membutuhkan perbaikan untuk melengkapi desain didaktis awal. hal tersebut diantaranya perbaikan pada prediksi respon siswa, penyajian Lembar Aktifitas Siswa dan konten soal.

Pada implementasi desain revisi, prediksi respon siswa yang telah peneliti rancang sesuai dengan respon siswa yang muncul saat proses pembelajaran. Pada desain revisi dilakukan tindakan antisipasi terhadap respon siswa yang sebelumnya tidak

terprediksi pada desain awal. Tindakan antisipasi tersebut dilakukan dengan cara mengarahkan siswa untuk lebih teliti dalam memperhatikan gambar serta keterangan satuan ukur yang terdapat pada soal serta mengingatkan siswa untuk menggunakan alat bantu penggaris saat menggambar bangun datar belah ketupat.

4. Respon Siswa Terhadap Desain Didaktis Keliling Belah Ketupat melalui Model Pembelajaran SPADE

Penggunaan desain didaktis dengan menggunakan model pembelajaran SPADE pada materi keliling belah ketupat terlihat membuat siswa lebih antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model SPADE terdapat kegiatan yang dapat menarik minat siswa, yaitu kegiatan bernyanyi dan bermain. Karena pada dasarnya karakteristik siswa sekolah dasar masih sangat menyukai kegiatan bermain dan dunia mereka tidak lepas dari permainan (Huda, 2018). Karena itu perancangan desain didaktis materi keliling belah ketupat ini difokuskan untuk menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa. Selain itu pada pembelajaran dengan model SPADE ini melibatkan siswa secara langsung untuk menemukan konsep dari keliling belah melalui serangkaian kegiatan yang dilaluinya selama pembelajaran berlangsung.

Respon siswa yang muncul saat proses implementasi desain awal maupun desain revisi secara umum dapat diantisipasi oleh ADP yang telah dirancang sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis implementasi awal, desain didaktis rancangan peneliti memerlukan beberapa perbaikan. Karena itu peneliti memperbaiki desain tersebut termasuk prediksi respon siswa serta antisipasi didaktis pedagogis untuk merancang desain revisi yang lebih baik sehingga dapat meminimalisir munculnya hambatan belajar siswa pada proses pembelajaran.

SIMPULAN

Terdapat empat jenis hambatan belajar (*learning obstacle*) yang dialami siswa pada materi keliling belah ketupat, yaitu: hambatan tipe 1 berkenaan dengan pemahaman keliling belah ketupat; hambatan tipe 2 berkenaan dengan sifat-sifat bangun datar belah ketupat; hambatan tipe 3 berkenaan dengan ketelitian dalam penggunaan rumus keliling belah ketupat; hambatan tipe 4 berkenaan dengan menganalisis dan menguraikan informasi dalam soal cerita. Keempat hambatan belajar siswa tersebut dapat diminimalisir oleh desain didaktis berbasis model pembelajaran SPADE yang telah peneliti rancang. Desain didaktis tersebut memuat bahan ajar yang merupakan Lembar Aktifitas

Siswa yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keliling belah ketupat serta dapat meminimalisir hambatan belajar siswa pada materi tersebut. Hal itu terlihat dari adanya peningkatan rata-rata hasil evaluasi siswa dari implementasi desain awal sebesar 72,9 menjadi 89,07 pada implementasi desain revisi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A. E. P. (2013). Belajar Dienes. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. 1(_). 23-32.
- Annizar, E. K., & Suryadi, D. (2016). Desain Didaktis pada Konsep Luas Daerah Trapesium Untuk Kelas V Sekolah Dasar. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 22–33
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Farida, A., Rois, S., & Ahmad, E. S. (2014). *Sekolah yang Menyenangkan : metode kreatif mengajar dan pengembangan karakter siswa*. Bandung: Nuansa Cendekia

- Hadi, S. (2005). Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya. Banjarmasin: Tulip.
- Huda, N. W. (2018). Pembentukan Karakter pada Siswa Sekolah Dasar Melalui Permainan Tradisional, Prosiding Seminar Nasional "Penguatan Pendidikan Karakter Pada Siswa Dalam Menghadapi Tantangan Global" (hlm. 243-247). Kudus: Universitas Muria Kudus.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2017). Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI). Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kustiawati, D. (2017). Pembelajaran Geometri Berbantuan Software Geogebra Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa. *JIPMat*, 1(2), 113–120
- Mursalin. (2016). Pembelajaran Geometri Bidang Datar di Sekolah Dasar Berorientasi Teori Belajar Piaget. *DIKMA (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 4(2), 250–258.
- Nur'aeni, E. dkk. (2016). Konsep Dasar Geometri. Tasikmalaya: Hibah Buku UPI
- Nur'aeni, E dkk. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Geometri Berbasis Permainan Tradisional Kampung Naga untuk Siswa Sekolah Dasar. Tasikmalaya: Penelitian Dana Dikti Tahun ke 1.
- Nur'aeni, E. (2010). Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometris Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele. *Jurnal Saung Guru*, 1(2), 28–34.
- Nursaidah, A., Nuraeni, E., & Pranata, O. H. (2018). Desain Didaktis Sifat-Sifat Persegi dan Persegi Panjang Berbasis Permainan Tradisional Oray-Orayan di Sekolah Dasar. *PEDADIDAKTIKA :Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(3), 10–20
- Oktaviani, L. (2018). Desain Didaktis Keliling Persegi Berbasis Permainan Tradisional Petak Umpet di Sekolah Dasar. (Skripsi). Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya, Tasikmalaya
- Ratnawati, E. (2015). Karakteristik Teori-Teori Belajar Dalam Proses Pendidikan (Perkembangan Psikologis Dan

Aplikasi). *Edueksos: Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi*, 4(2), 1–23.

Ruhyana. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Computech & Bisnis*. 10(2). 106-118

Supriyanto., Sutikno, P. Y. (2019). Keefektifan Model Discovery Learning Berbantuan Lagu Terhadap Minat dan Hasil Belajar Bahasa Indonesia. *Joyful Learning Journal*, 8(4), 236-241

Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) Dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, 1, 3-12

Suryati, A. Y., Nur'aeni. (2020). Desain Didaktis Konsep Keliling Lingkaran Berbasis Model Pembelajaran SPADE. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 66-76

Susanto, A. (2014). Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta: PT Fajar Interpratama Mandiri