

PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Desain Didaktis Konsep Keliling Lingkaran Berbasis Model Pembelajaran SPADE

Ai Yati Suryati¹, Epon Nur'aeni L²

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya
Email: aiyatisryt@student.upi.edu¹, nuraeni@upi.edu²

Abstract

This research is motivated by the finding of learning obstacle experienced by students on the preliminary research result related to the circle circumference concept. Learning obstacle caused an obstacle on students understanding of the circle circumference concept. To resolve or minimize learning obstacle, teachers need to develop learning design that is appropriate to the characteristics of elementary school students. Therefore, the didactical design of the circle circumference concept based on the SPADE learning model can be used to facilitate students in understanding the circle circumference concept. The purpose of this study is to describe: students learning obstacle on circle circumference concept materials, didactic designs on circle circumference concept materials based on SPADE learning models, implementation of didactic designs on circle circumference concept materials based on SPADE learning models, and student responses to didactic designs on the circle circumference concept based on SPADE learning models. This study uses a didactical design research method which consists of three stages, namely prospective analysis, methadactic analysis, and retrospective analysis. The location where the research was conducted was in Lewo Babakan, Mangkubumi District, Tasikmalaya City. The final result of the study is an alternative didactic design which could be used in circle circumference learning in the VI grade in elementary school

Keywords: Didactical design, circle circumference, SPADE learning model, learning obstacle

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh adanya temuan learning obstacle yang dialami oleh siswa pada hasil studi pendahuluan terkait konsep keliling lingkaran. Learning obstacle menyebabkan pemahaman siswa terhadap konsep keliling lingkaran mengalami hambatan. Untuk mengatasi atau meminimalisir learning obstacle, guru perlu menyusun desain pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Oleh karena itu, desain didaktis konsep keliling lingkaran berbasis model pembelajaran SPADE dapat digunakan untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep keliling lingkaran. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan: learning obstacle siswa pada materi konsep keliling lingkaran, desain didaktis pada materi konsep keliling lingkaran berbasis model pembelajaran SPADE, implementasi desain didaktis pada materi konsep keliling lingkaran berbasis model pembelajaran SPADE, dan respon siswa terhadap desain didaktis konsep keliling lingkaran berbasis model pembelajaran SPADE. Penelitian ini menggunakan metode penelitian desain didaktis (Didactical Design Research) yang terdiri dari tiga tahap, yaitu prospective analysis, analisis metapedadidaktik, dan retrospective analysis. Lokasi tempat dilaksanakannya penelitian yaitu di Lewo Babakan Kecamatan Mangkubumi Kota Tasikmalaya. Hasil akhir penelitian adalah suatu desain didaktis alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran keliling lingkaran di kelas VI sekolah dasar.

Kata Kunci: Desain didaktis, keliling lingkaran, model pembelajaran SPADE, learning obstacle

PENDAHULUAN

Matematika dipandang sebagai sebuah disiplin ilmu yang identik dengan bahasa simbolis sehingga menuntut siswa untuk berpikir logis dan kritis. Secara umum tujuan pembelajaran matematika di sekolah dasar

termuat dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 21 tahun 2006 bahwa melalui pembelajaran matematika diharapkan siswa dapat menunjukkan sikap positif bermatematika: logis, cermat dan teliti, jujur, bertanggung jawab, dan tidak

menyerah dalam menyelesaikan masalah sebagai wujud implementasi kebiasaan dalam inkuiri dan eksplorasi matematika. Salah satu cabang ilmu matematika adalah geometri.

Guven & Kosa (2008, hlm. 100) mengemukakan bahwa geometri merupakan sebuah disiplin ilmu yang mempelajari bidang dan ruang. Geometri telah digunakan sejak beberapa abad lalu untuk menyelesaikan masalah sehari-hari (Nur'aeni & Muharram, 2016, hlm. 102). Untuk itu logis bahwa geometri memiliki peran penting untuk dipelajari. Adapun tiga alasan geometri perlu dipelajari menurut Astuti (2015, hlm. 388) yaitu: (1) geometri dapat membentuk struktur pola deduktif siswa, (2) teknik geometri efektif dalam pemecahan masalah banyak cabang matematika, dan (3) geometri dapat mendukung pembelajaran mata pelajaran lain.

Geometri dipelajari secara bertahap mulai dari materi yang sederhana sampai pada materi yang lebih kompleks. Dalam kurikulum 2013, terdapat materi keliling lingkaran yang dipelajari di kelas VI sekolah dasar. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VI SDN 1 Lewo, permasalahan yang muncul pada pembelajaran keliling lingkaran diantaranya adalah faktor pemahaman siswa. Sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam memahami materi terutama materi keliling lingkaran. Salah satu penyebabnya adalah

pembelajaran keliling lingkaran dilakukan dengan langsung memberikan rumus oleh guru tanpa membangun pemahaman siswa dari konsep dan asal-usul rumus tersebut, sehingga siswa akan cenderung menghafal rumus. Oleh karena itu, siswa akan kesulitan dalam menyelesaikan soal dan permasalahan yang berkaitan dengan materi keliling lingkaran. Hal tersebut sejalan dengan Ahmad, Usodo, & Riyadi (2014, hlm. 805) menyatakan bahwa pembelajaran yang cenderung berpusat dan bersumber dari guru tidak mengajarkan siswa untuk mengonstruksi pelajaran dan mengakibatkan siswa pasif serta kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan materi.

Peneliti juga melakukan studi pendahuluan yang dilakukan di SDN 1 Lewo terhadap 16 orang siswa. Berdasarkan hasil studi pendahuluan ditemukan beberapa *learning obstacle* (hambatan belajar) pada materi keliling lingkaran, yaitu 12,5% siswa mengalami hambatan dalam memilih konsep keliling lingkaran yang benar, 87,5% siswa mengalami hambatan dalam menghitung keliling lingkaran yang diketahui diameternya, 100% siswa mengalami hambatan dalam menghitung keliling lingkaran yang diketahui jari-jarinya, dan 100% siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan soal cerita mengenai keliling lingkaran. Jumlah tersebut menunjukkan

adanya hambatan yang cukup signifikan pada diri siswa terkait penguasaan konsep keliling lingkaran. Permasalahan ini sejalan dengan pendapat Nur'aeni (2010, hlm. 28) yang melaporkan hasil penelitiannya bahwa materi geometri kurang dikuasai oleh sebagian besar siswa. Oleh karena itu, hambatan yang ditemukan perlu diatasi atau diminimalisir dengan cara membuat desain didaktis yang dapat mengembangkan pemahaman siswa pada materi keliling lingkaran.

Piaget (dalam Ibda, 2015, hlm 34) menyatakan bahwa perkembangan kognitif siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap dimana siswa sudah cukup matang untuk menggunakan pemikiran logika atau operasi tetapi hanya untuk objek-objek fisik yang ada saat ini. Dengan kata lain pemahaman siswa masih bersifat konkret, sedangkan materi matematika terutama geometri cenderung bersifat abstrak sehingga menimbulkan kesulitan tersendiri bagi siswa. Pemikiran Dienes tidak berbeda jauh dengan Piaget dimana pembelajaran matematika akan lebih dipahami jika siswa menggunakan benda-benda konkret dan akan lebih bermakna jika menggunakan permainan. Sejalan dengan hal tersebut, penelitian ini berupaya merancang sebuah desain didaktis sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dengan cara mengemas pembelajaran keliling lingkaran dengan berbasis model pembelajaran SPADE.

Model pembelajaran SPADE merupakan hasil penelitian Nur'aeni dkk (2018) yang terdiri dari tahap *singing* (bernyanyi), *playing* (bermain), *analyzing* (menganalisis), *discussing* (berdiskusi), dan *evaluating* (evaluasi). Model pembelajaran SPADE dipandang sebagai tahapan pembelajaran matematika yang bersifat konkret dan menyenangkan melalui kegiatan bernyanyi dan bermain sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa. Kegiatan bermain disini yaitu memainkan salah satu permainan tradisional. Adapun permainan tradisional yang digunakan adalah hahayaman. Permainan ini berasal dari Jawa Barat yang dimainkan secara beramai-ramai.

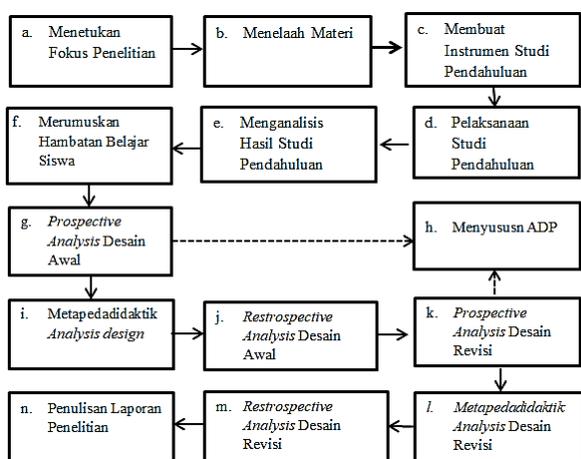
Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan menyusun desain didaktis pada materi keliling lingkaran menggunakan model pembelajaran SPADE. Konsep keliling lingkaran dipelajari dari pola kandang ayam dalam permainan tradisional *hahayaman* yang berbentuk lingkaran. Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang suatu bahan ajar untuk mengatasi atau meminimalisir *learning obstacle* (hambatan belajar) yang ditemukan pada materi keliling lingkaran.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah *Didactical Design Research* (DDR) dengan pendekatan kualitatif. Penelitian ini fokus untuk merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi sebuah desain didaktis

sebagai solusi dalam mengatasi atau meminimalisir *learning obstacle* (hambatan belajar) yang dialami oleh siswa pada materi keliling lingkaran di kelas VI sekolah dasar. Hasil penelitian yaitu suatu desain didaktis alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran keliling lingkaran di kelas VI sekolah dasar.

Suryadi (2013, hlm. 12) mengemukakan bahwa *Didactical Design Research* (DDR) terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) *prospective analysis*, (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) *retrospective analysis*. Ketiga tahap tersebut dijabarkan secara rinci pada bagan yang diadaptasi dari Aprianti (2016, hlm. 30) sebagai berikut:



Gambar 1

Bagan Desain Penelitian DDR (Diadaptasi dari Aprianti, 2016, hlm. 30)

Langkah pertama adalah menentukan fokus penelitian dalam pembelajaran geometri di sekolah dasar. Selanjutnya menentukan materi yaitu mengenai keliling lingkaran yang terdapat di kelas VI berdasarkan kurikulum 2013. Pada tahap

studi pendahuluan, instrumen yang digunakan adalah soal uraian mengenai keliling lingkaran yang dikaitkan dengan permainan tradisional *hahayaman*, pedoman wawancara, dan skala sikap. Studi pendahuluan dilaksanakan di SDN 1 Lewo terhadap 16 orang siswa yang sudah mempelajari materi keliling lingkaran. Berdasarkan hasil studi pendahuluan, ditemukan *learning obstacle* (hambatan belajar) pada diri siswa. Temuan dalam studi pendahuluan dianalisis menjadi beberapa tipe hambatan belajar. Setelah itu desain didaktis dapat dirancang dengan memperhatikan *learning obstacle* (hambatan belajar) yang ditemukan agar dapat diatasi atau diminimalisir. Implementasi dilaksanakan dalam dua siklus yaitu implementasi desain awal dan implementasi desain revisi. Awalnya implementasi akan dilaksanakan di SDN 5 Manonjaya dan SDN 1 Lewo, namun karena adanya pandemi covid-19 maka implementasi dilaksanakan di sekitar rumah yaitu di Lewo Babakan. Meskipun demikian, implementasi tetap dilaksanakan kepada partisipan yang satu level dengan yang awal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

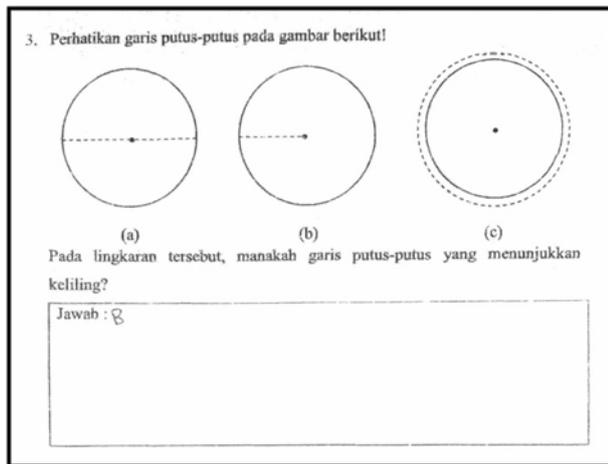
1. Learning Obstacle (Hambatan Belajar) Siswa pada Materi Keliling Lingkaran

Penelitian ini berawal dari temuan *learning obstacle* yang dialami oleh siswa pada materi keliling lingkaran. Temuan

learning obstacle tersebut dikelompokkan menjadi 3 tipe sebagai berikut:

a. Hambatan Belajar Tipe 1

Hambatan belajar tipe 1 berkenaan dengan pemahaman konsep keliling lingkaran. Berikut salah satu hasil jawaban siswa:

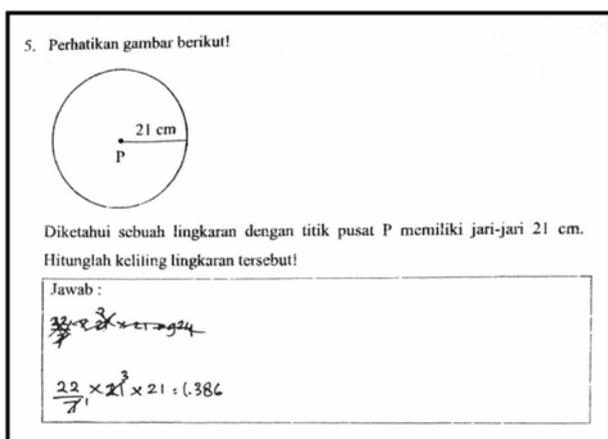


Gambar 2

Hambatan Belajar Tipe 1

b. Hambatan Belajar Tipe 2

Hambatan belajar tipe 2 berkenaan dengan membedakan konsep keliling dan luas daerah lingkaran. Berikut salah satu hasil jawaban siswa:



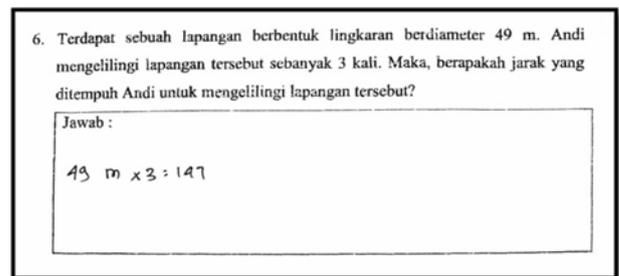
Gambar 3

Hambatan Belajar Tipe 2

Dalam hal ini siswa belum mampu membedakan konsep keliling dan luas daerah sehingga mengerjakan soal dengan kurang tepat. Sebagian besar siswa menjawab soal dengan menggunakan rumus luas daerah lingkaran.

c. Hambatan Belajar Tipe 3

Hambatan belajar tipe 3 berkenaan dengan kegiatan menganalisis dan menguraikan soal cerita. Berikut salah satu hasil jawaban siswa:



Gambar 4

Hambatan Belajar Tipe 3

Hasil jawaban siswa menunjukkan adanya kekeliruan dan ketidaktepatan dalam memahami soal cerita. Kekeliruan tersebut bisa disebabkan karena pemahaman siswa terhadap konsep keliling lingkaran belum utuh sehingga berdampak pada pengerjaan soal yang kurang tepat.

Ketiga *learning obstacle* tersebut menunjukkan hambatan epistemologis pada diri siswa. Hambatan epistemologis adalah hambatan yang berkaitan dengan keterbatasan pengetahuan dalam aplikasi konteks tertentu (Brousseau dalam Elfiah dkk, 2020, hlm. 13). Hambatan ini terjadi

karena kurangnya pengetahuan yang dimiliki oleh siswa.

2. Desain Didaktis Konsep Keliling Lingkaran Berbasis Model Pembelajaran SPADE

Penyusunan desain didaktis awal didasarkan pada temuan *learning obstacle* yang ditemukan pada saat studi pendahuluan. Desain didaktis ini diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam mempelajari materi konsep keliling lingkaran namun menyesuaikan dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Berdasarkan teori pembelajaran yang dikemukakan oleh Dienes (dalam Irpan, 2012, hlm. 112-113) mengenai 6 tahap pembelajaran yang sesuai dengan tahap perkembangan intelektual yaitu tahap bermain bebas, tahap permainan, tahap penelaahan kesamaan sifat, tahap representasi, tahap simbolis, dan tahap formalisasi. Desain didaktis ini disusun bertujuan agar pembelajaran lebih menarik bagi siswa. Oleh karena itu, peneliti menggunakan model pembelajaran SPADE.

Penelitian ini fokus pada pembelajaran keliling lingkaran. Sebelum mengenalkan lebih jauh mengenai keliling lingkaran, peneliti terlebih dahulu mengenalkan bentuk lingkaran itu sendiri kepada siswa. Pengenalan dilakukan melalui benda-benda konkret yang berada di sekitar siswa. Hadi (2005, hlm. 142) mengemukakan bahwa pembelajaran harus dimulai dari sesuatu

yang riil sehingga siswa dapat terlibat dalam proses pembelajaran secara bermakna. Siswa menyebutkan benda-benda yang berbentuk lingkaran seperti ban sepeda, uang koin, jam dinding, dan lain-lain. Guru mengkonfirmasi bahwa jawaban siswa sudah benar lalu guru meminta perwakilan siswa untuk membuat bangun datar lingkaran di depan kelas. Kegiatan ini merupakan kegiatan apersepsi yang sesuai dengan tahap berpikir geometri menurut Van Hiele yaitu tahap visualisasi atau pengenalan untuk membantu dalam menjembatani pola pikir siswa dari konsep yang abstrak. Pembelajaran dilanjutkan dengan pembagian kelompok. Siswa dibagi menjadi 3 kelompok yang terdiri dari 5-6 orang dalam satu kelompok.

Dalam model pembelajaran SPADE terdapat lima tahap pembelajaran, yaitu *singing* (bernyanyi), *playing* (bermain), *analyzing* (menganalisis), *discussing* (berdiskusi), dan *evaluating* (evaluasi). Kegiatan pertama yaitu *singing* (bernyanyi). Bernyanyi dilakukan agar pembelajaran lebih menyenangkan dan menarik minat siswa. Dalam kegiatan bernyanyi, siswa menyanyikan lagu "Keliling Lingkaran" dengan irama lagu "Anjing Kecil" yang telah dibuat oleh peneliti. Lagu tersebut dapat mengenalkan unsur-unsur lingkaran dan rumus keliling lingkaran kepada siswa. Kegiatan bernyanyi ini awalnya dicontohkan

oleh guru lalu diikuti oleh siswa sampai hafal dan paham terhadap isi lagu.

Kegiatan kedua yaitu *playing* (bermain). Pada kegiatan ini siswa memainkan salah satu permainan tradisional yaitu *hahayaman*. Permainan ini dipilih karena dalam peraturan permainannya terdapat kandang ayam yang berbentuk lingkaran. Siswa akan mempelajari konsep keliling lingkaran dari pola kandang ayam tersebut. Pembelajaran konsep keliling lingkaran menggunakan permainan tradisional *hahayaman* ini tidak mengubah esensi dari permainan itu sendiri. Hanya ada beberapa alat dan aturan yang dimodifikasi menyesuaikan dengan kebutuhan penelitian.

Sebelum kegiatan bermain dilakukan, siswa harus membaca terlebih dahulu langkah-langkah permainan *hahayaman* pada LAS. Guru dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika terdapat hal yang kurang dipahami. Selanjutnya siswa dapat bermain, sedangkan guru harus tetap mengawasi kegiatan permainan siswa. Permainan dianggap selesai jika peran ayam dapat tertangkap oleh musang.

Dari permainan tradisional *hahayaman* tersebut, siswa diharapkan dapat menganalisis (*analyzing*) bentuk kandang ayam bersama teman sekelompoknya. Dalam kegiatan ini siswa mulai dituntut untuk berpikir kritis. Siswa diberi kesempatan untuk menganalisis dengan mengikuti langkah-langkah yang terdapat pada LAS. Melalui

langkah-langkah tersebut diharapkan siswa dapat mengkonstruksi pemahamannya terhadap konsep keliling lingkaran. Adapun langkah-langkah analisis pada LAS adalah berupa soal uraian yang terdiri dari 6 soal. Soal tersebut terdiri dari kegiatan menganalisis konsep keliling lingkaran, menyebutkan benda-benda yang berbentuk lingkaran, dan unsur-unsur lingkaran.

Kegiatan selanjutnya yaitu mengukur keliling serta diameter ketiga kandang ayam dalam permainan tradisional *hahayaman*. Dari kegiatan mengukur ini siswa diharapkan dapat menemukan rumus keliling lingkaran dengan cara berdiskusi (*discussing*) bersama teman kelompoknya. Perwakilan setiap kelompok mengukur keliling dan diameter kandang ayam menggunakan pita ukur lalu menuliskan hasilnya pada LAS. Nur'aeni (2016, hlm. 40-41) mengemukakan bahwa rumus keliling lingkaran dapat ditemukan dari hasil percobaan mengukur keliling dan diameter lingkaran. Percobaan tersebut dapat dilakukan jika ukuran keliling dan diameter kandang ayam telah diketahui. Selanjutnya siswa dapat berdiskusi untuk menemukan rumus keliling lingkaran dengan mengikuti langkah-langkah pada LAS. Dengan kegiatan ini mendapatkan konsep keliling lingkaran dengan utuh.

Kegiatan yang terakhir yaitu *evaluating* (evaluasi). Evaluasi bertujuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa

terhadap materi (Arifin, 2012, hlm. 6). Evaluasi dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru. Jika terdapat hal yang keliru, maka guru perlu melakukan *scaffolding* agar siswa dapat memahami konsep dengan utuh. Kegiatan pembelajaran dilanjutkan dengan mengerjakan soal yang terdapat pada LAS.

Pada kegiatan pembelajaran desain didaktis awal masih terdapat banyak kekurangan, baik dari desain didaktis yang disusun maupun pemahaman siswa terhadap materi. Untuk itu, peneliti melakukan perbaikan terhadap desain didaktis awal. Desain didaktis revisi disusun dengan cara melakukan repersonalisasi untuk memperbaiki bahan ajar. Beberapa revisi yang dilakukan yaitu adanya penambahan gambar dan perintah untuk memudahkan siswa mengisi soal dalam LAS, penambahan soal analisis untuk memudahkan siswa dalam memahami materi, dan pembagian kelompok melalui permainan agar siswa dapat kondusif. Selain itu, prediksi respon siswa dan antisipasi didaktis pedagogis juga mengalami perbaikan.

3. Implementasi Desain Didaktis Konsep Keliling Lingkaran Berbasis Model Pembelajaran SPADE

Implementasi desain didaktis dilaksanakan dalam dua siklus. Implementasi siklus pertama dan kedua dilaksanakan di Lewo Babakan dengan jumlah siswa 15 orang. Implementasi dilaksanakan sesuai dengan

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun dengan alokasi waktu 4 x 35 menit. Seperti pada umumnya, kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga bagian yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

Kegiatan apersepsi dilakukan dengan mengenalkan bentuk lingkaran kepada siswa melalui benda-benda konkret. Lalu peneliti menggali pengetahuan awal siswa terhadap konsep keliling lingkaran.

Dalam bahan ajar berupa LAS yang disusun oleh peneliti terdapat 5 kegiatan pembelajaran yang sistematis sesuai dengan tahapan model pembelajaran SPADE. Kegiatan pertama bertujuan untuk mengenalkan konsep keliling lingkaran serta unsur-unsur lingkaran melalui lagu. Dalam hal ini siswa menyanyikan lagu anak berjudul "Keliling Lingkaran". Kegiatan kedua bertujuan untuk mengenalkan bentuk lingkaran melalui permainan tradisional *hahayaman*. Dalam kegiatan ini siswa harus bermain permainan tradisional *hahayaman*. Kegiatan ketiga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam menganalisis bentuk bangun datar. Pada kegiatan ketiga, siswa menganalisis bentuk bangun datar dan unsur-unsurnya. Kegiatan keempat bertujuan untuk menemukan rumus keliling lingkaran melalui kegiatan diskusi. Kegiatan ini dilakukan setelah siswa mengetahui ukuran keliling dan diameter

lingkaran, sehingga siswa akan menemukan nilai π (phi) dan keliling lingkaran. Dan kegiatan kelima bertujuan untuk mengevaluasi hasil analisis dan diskusi siswa.

Implementasi siklus pertama menunjukkan masih adanya hambatan belajar pada siswa terkait konsep keliling lingkaran. Hambatan tersebut sebagian besar terlihat dalam menganalisis bentuk bangun datar dan menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan keliling lingkaran. Menurut hasil analisis, hambatan yang masih muncul diakibatkan karena keterbatasan siswa dalam menganalisis dan menguraikan soal cerita. Namun, hambatan belajar pada siklus ini tidak terlalu signifikan dibanding ketika studi pendahuluan. Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil implementasi desain didaktis awal menunjukkan bahwa siswa mengalami peningkatan dalam memahami konsep keliling lingkaran. Permasalahan yang muncul pada implementasi desain didaktis awal selanjutnya menjadi pertimbangan untuk melakukan revisi.

Implementasi siklus dua masih dilaksanakan di Lewo Babakan. Sebelum melaksanakan implementasi, sebelumnya peneliti telah melakukan revisi terhadap kekurangan pada desain didaktis awal. Revisi dilakukan pada bahan ajar, kegiatan pembagian kelompok, dan antisipasi didaktis pedagogis.

Berdasarkan hasil implementasi siklus pertama dan kedua menunjukkan adanya peningkatan pemahaman siswa pada materi keliling lingkaran. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Aprianti (2016) bahwa hasil desain awal dan desain revisi yang sudah diimplementasikan menunjukkan adanya pengembangan kemampuan siswa setelah menggunakan bahan ajar pada desain didaktis yang disusun peneliti.

Pada dasarnya desain didaktis yang disusun oleh peneliti jauh dari kata sempurna yang mampu menghilangkan seluruh hambatan belajar yang ditemukan. Oleh karena itu, desain didaktis ini harus selalu dikembangkan sesuai dengan kebutuhan siswa.

4. Respon Siswa terhadap Desain Didaktis Konsep Keliling Lingkaran Berbasis Model Pembelajaran SPADE

Penggunaan desain didaktis berbasis model pembelajaran SPADE pada materi konsep keliling lingkaran terlihat membuat siswa lebih antusias pada saat kegiatan pembelajaran. Hal ini disebabkan pembelajaran lebih menyenangkan karena terdapat kegiatan bernyanyi, bermain, dan mengonstruksi sendiri konsep keliling lingkaran. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa karakteristik anak usia sekolah dasar menyukai bermain, sehingga desain didaktis ini dirancang untuk

menciptakan suasana pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

Prediksi respon siswa pada saat implementasi desain awal dan desain revisi yang muncul secara umum dapat diantisipasi dengan ADP yang telah disusun. Berdasarkan hasil analisis terhadap implementasi desain awal, peneliti menemukan masih terdapat hambatan belajar pada siswa. Untuk itu, peneliti melakukan perbaikan terhadap bahan ajar termasuk prediksi respon siswa beserta antisipasi didaktis pedagogis untuk mencegah munculnya kembali hambatan belajar pada saat proses pembelajaran.

SIMPULAN

Terdapat tiga tipe *learning obstacle* yang dialami oleh siswa pada materi keliling lingkaran. Tipe pertama, *learning obstacle* berkenaan dengan pemahaman konsep keliling lingkaran. Tipe kedua, *learning obstacle* berkenaan dengan membedakan konsep keliling dan luas daerah lingkaran. Tipe ketiga, *learning obstacle* berkenaan dengan kegiatan menganalisis dan menguraikan soal cerita. Ketiga hambatan belajar tersebut dapat diatasi dan diminimalisir oleh desain didaktis berbasis model pembelajaran SPADE yang telah disusun oleh peneliti. Dalam desain didaktis terdapat bahan ajar berupa lembar kerja siswa yang dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi keliling lingkaran dan mengatasi atau mengurangi hambatan

belajar yang telah ditemukan. Hasil pengimplementasian desain awal dan desain revisi menunjukkan adanya peningkatan pada pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Budi, U., & Riyadi. (2014). *Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation (GI) dan Jigsaw II pada Materi Pokok Bangun Ruang*. Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika, 2(8), 804-815.
- Aprianti, D.A., Karlimah, K., & Hidayat, S. 2016. *Desain Didaktis Pengelompokan Bangun Datar untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis Siswa Kelas II Sekolah Dasar*. Pedadidaktika, Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar, 3 (1): 150-158.
- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Astuti, V. S. (2015). *The Effort of Increasing Learning Motivation of Eight Grade Students in SMP Muhammadiyah 3 Yogyakarta with Applying Geometry Learning Based on Van Hiele Theory*. Proceeding of International Conference on Research, Implementation and Education of Mathematics and Sciences (hlm. 387-394). Yogyakarta: Yogyakarta State University.
- Elfiah, N. S. dkk. (2020). *Hambatan Epistimologi Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Bangun Ruang Sisi Dasar*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, 8(1), 11-22.
- Guyen, B. & Kosa T. (2008). *The Effect of Dynamic Geometry Software on Student Mathematics Teacher's Spatial Visualization Skills*. The Turkish Online Journal of Educational Technology, 7(4), 100-107.

- Hadi, S. (2005). *Pendidikan Matematika Realistik dan Implementasinya*. Banjarmasin: Tulip.
- Ibda, F. (2015). *Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget*. *Jurnal Intelektualita*, 3(1), 27-28.
- Irpan, S. (2012). *Dienes' Multiple Embodiments and The Sequence of Instruction*. *Jurnal Beta*, 5(2), 108-123.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Permendikbud No 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Nur'aeni, E. (2010). *Pengembangan Kemampuan Komunikasi Geometris Siswa Sekolah Dasar melalui Pembelajaran Berbasis Teori Van Hiele*. *Jurnal Saung Guru*, 1(2), 28-34.
- Nur'aeni, E. & Muharram. (2016). *Konsep Dasar Geometri*. Bandung: 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 UPI.
- Suryadi, D. (2010). *Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajaran Matematika (hlm. 3-12). Bandung: STKIP Siliwangi.