

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BANGUN
RUANG SISI DATAR DENGAN PENDEKATAN
KONSTRUKTIVISME BERBASIS KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS**

***DEVELOPING GEOMETRY SIDE FLAT LEARNING DEVICES WITH
A CONSTRUCTIVIST APPROACH BASE ON MATHEMATICAL
REASONING ABILITY***

Ovi Destiana¹, Sumarni², Nuranita Adiastuti³

^{1,2,3}Universitas Kuningan, Jalan Cut Nyak Dhien No. 36A Kota Kuningan Jawa Barat 45513,
Indonesia

Email: destianaovi@gmail.com, marni_39@yahoo.com, anitha_diaz2@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan proses pengembangan dan kevalidan RPP dan LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE yang terdiri dari lima tahap yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, namun dibatasi sampai tahap pengembangan. Adapun validator dalam penelitian pengembangan ini adalah dua orang dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika. Data penelitian diperoleh dengan lembar validasi RPP dan LKS untuk mengukur kevalidan RPP dan LKS yang dikembangkan. Berdasarkan hasil analisis data kevalidan perangkat pembelajaran diperoleh rata-rata total validitas RPP sebesar 4,195 dengan kategori "Sangat valid". Artinya RPP bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan perangkat pembelajaran berdasarkan Permendikbud no 22 tahun 2016. Sedangkan hasil analisis data kevalidan LKS diperoleh rata-rata total validitas LKS sebesar 4,00 dengan kategori "sangat valid". Artinya LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan komponen LKS menurut Depdiknas.

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran, Pendekatan Konstruktivisme, Kemampuan Penalaran Matematis

ABSTRACT

This research aims to describe the development process and RPP and LKS geometry side flat's validity with a constructivist approach based on increasing mathematical reasoning ability . This study's development model is the ADDIE model, which consists of five stages, namely analysis, design, development, implementation, and evaluation, but is limited to the development stage. The validators in this development research consist of two lecturers and one mathematics teacher. The research data were obtained by using the RPP and LKS validation sheets to measure the validity of the lesson plans and worksheets developed. Based on the results of the data analysis of the validity of learning tools, it was found that the total validity of the lesson plans was 4.195 with the category "Very valid". This means that the RPP to build a flat side room with a constructivist approach based on

mathematical reasoning abilities is in accordance with the learning tools based on Permendikbud No. 22 of 2016. Meanwhile, the results of the analysis of the LKS validity data obtained an average total validity of the LKS of 4.00 in the "very valid" category. According to the Ministry of National Education, the LKS constructing a flat side space with a constructivist approach based on mathematical reasoning abilities is by the LKS components.

Keywords: *Learning Tools, Constructivism Approach, Mathematical Reasoning Ability*

How to Cite: Destiana, O., Sumarni, S., & Adiastuti, N. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Pendekatan Konstruktivisme Berbasis Kemampuan Penalaran Matematis. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, Vol. 5 No. 2, 128-145.

DOI: <https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.152>

PENDAHULUAN

Setelah mempelajari matematika di setiap jenjang pendidikan, siswa tidak hanya diharapkan mampu memahami materi matematika yang telah diajarkan, tetapi siswa juga diharapkan dapat memiliki kemampuan matematis yang berguna untuk menghadapi tantangan global. Sesuai dengan Sabandar dalam Ariawan & Nufus (2017) bahwa pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya bertujuan agar siswa memahami materi matematika yang telah diajarkan, tetapi tujuan utama lainnya adalah agar siswa memiliki kemampuan penalaran matematis, komunikasi matematis, koneksi matematis, representasi matematis dan pemecahan masalah matematis, serta perubahan perilaku yang harus siswa peroleh setelah mempelajari materi matematika. Sedangkan tujuan pembelajaran matematika yang diungkapkan oleh *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) dalam Wiyanti dan Leonard (2017) bahwa standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa ada lima, diantaranya: (1) kemampuan komunikasi (*communication*), (2) kemampuan koneksi (*connection*), (3) kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (4) kemampuan penalaran (*reasoning*), dan (5) kemampuan representasi (*representation*).

Berdasarkan Sabandar dan NCTM pada uraian di atas, dapat kita ketahui bahwa kemampuan penalaran merupakan salah satu fokus utama dalam tujuan pembelajaran matematika, hal ini berarti kemampuan penalaran sangat penting dimiliki oleh siswa. Sejalan dengan Harahap & Dewi (2016) menyatakan *Reasoning ability is something that must continue to evolve and have different stages in life on each individual and it is important in knowledge*. Dengan kata lain bahwa kemampuan bernalar merupakan sesuatu yang harus terus berkembang dan mempunyai tahapan kehidupan yang berbeda pada setiap

individu dan hal ini penting dalam pengetahuan. Selain itu, Ball & Bass dalam Brodie (2010) mengatakan bahwa penalaran merupakan kompetensi dasar matematika yang dibutuhkan untuk memahami konsep matematika, untuk menggunakan ide-ide dan prosedur matematika secara fleksibel, dan untuk merekonstruksi agar mudah dipahami, namun pengetahuan matematika dilupakan. Jika kemampuan penalaran matematis siswa tidak dibangun, maka siswa hanya menganggap bahwa matematika merupakan materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh yang diberikan tanpa mengetahui makna yang sebenarnya (Nurmanita & Surya, 2017).

Kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia dikatakan masih rendah, hal tersebut terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Wulandari (2011) diketahui bahwa selama ini siswa memiliki kekurangan dalam hal kemampuan penalaran matematis. Sebagian siswa mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pemahaman konsep, tetapi masih membutuhkan banyak arahan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan penalaran. Hasil penelitian Sofyana dan Kusuma (2018) mendapatkan skor rata-rata indikator melakukan manipulasi matematika 1,35, indikator mengajukan dugaan sebesar 1,9, indikator menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi sebesar 2,2, indikator memeriksa kesahihan argumen sebesar 3,4, indikator menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi sebesar 1,6. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis masih rendah dengan kriteria cukup. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara oleh Rosyid, Nuraeni, & Apriati (2018) di MTS Ar-Raswad Cengal menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih sangat rendah, berdasarkan observasi awal nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa adalah 37,5 dari 36 siswa, serta persentase siswa yang lulus dari nilai KKM hanya 11,11%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tergolong masih rendah. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa rendah adalah siswa cenderung pasif disebabkan karena perangkat pembelajaran yang digunakan kurang memfasilitasi siswa untuk belajar secara aktif menemukan konsep sendiri (Akmal, 2018). Seharusnya siswa diberi kesempatan untuk menemukan pengetahuan atau konsep secara mandiri sesuai dengan pengetahuan sebelumnya. Selain itu, guru-guru masih terbiasa menggunakan pendekatan konvensional yang membuat siswa tidak belajar secara aktif dalam menemukan konsep sendiri. Untuk dapat menumbuhkan kemampuan penalaran matematis siswa maka dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan sebuah perangkat

pembelajaran oleh guru yang dapat memfasilitasi siswa dalam mengembangkan kemampuan penalaran yang dimilikinya.

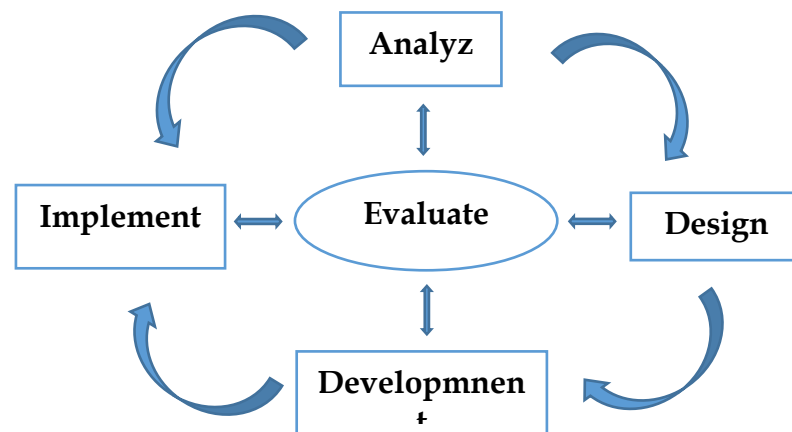
Perangkat pembelajaran berorientasi konstruktivisme dapat dijadikan salah satu alternatif persiapan guru dalam mengajar sehingga dapat mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Pembelajaran konstruktivisme adalah proses belajar siswa yang aktif secara mental membangun pengetahuannya yang dilandasi oleh struktur kognitif yang dimilikinya. Sehingga konstruktivisme mengasumsikan bahwa pengetahuan tidak dapat dipindahkan langsung kepada siswa, melainkan harus mengkonstruksi sendiri. Sejalan dengan Harahap & Dewi (2016) bahwa *Knowledge can only be offered to students, the rest depends on the efforts of students to construct knowledge in order to get a good learning outcomes*. Dengan kata lain pengetahuan hanya dapat ditawarkan kepada siswa, selebihnya tergantung pada upaya siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya agar mendapatkan hasil belajar yang baik. Dalam pembelajaran konstruktivisme guru lebih berperan sebagai fasilitator dan mediator pembelajaran. Sehingga pembelajaran konstruktivisme merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat menjawab cara belajar siswa aktif dan membangun pemahaman (Fitriyani, 2014).

Dalam penelitian ini dihasilkan perangkat pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis untuk SMP kelas VIII semester genap dengan materi bangun ruang sisi datar yang terdiri dari kubus, balok, prisma dan limas. Geometri adalah salah satu materi penting dalam pelajaran matematika, karena geometri dapat mengaitkan matematika dengan dunia nyata yang berkaitan dengan pernyataan bentuk, ukuran, posisi, sifat ruang dan sebagainya. Sehingga geometri tidak hanya berpengaruh pada proses berpikir saja, tetapi juga penting untuk mendukung beberapa materi lain dalam matematika (Ajarsari, 2017). Selain itu bangun ruang sisi datar juga dapat mengajak siswa lebih aktif dalam membangun penalaran siswa dengan cara menemukan konsep dan rumus bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengembangkan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis. Dengan tujuan penelitiannya yaitu: 1) Untuk mengetahui proses pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis dan 2) Untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model ADDIE. Model ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery, and Evaluation* yang dikembangkan oleh Molenda dan Reiser (Molenda, 2003). Peneliti memilih model ini atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan kebutuhan karakteristik siswa dan guru. Menurut Tegeh dan Kirna (2013) Model pengembangan ADDIE terdiri dari 5 tahap yang disajikan dalam bagan sebagai berikut.



Gambar 1. Tahap Pengembangan Model ADDIE

Model ini memiliki lima tahapan atau langkah yang mudah dipahami dan diimplementasikan untuk mengembangkan produk pengembangan yang diantaranya: (1) Tahap analisis (*Analyze*), (2) Tahap desain (*Design*), (3) Tahap pengembangan (*Development*), (4) Tahap implementasi (*Implement*), dan (5) Tahap evaluasi (*Evaluate*). Namun pada penelitian ini hanya sampai 3 tahap yaitu: (1) Tahap analisis (*Analyze*), (2) Tahap desain (*Design*), dan (3) Tahap pengembangan (*Development*). Sehingga perangkat pembelajaran ini tidak diimplementasikan. Alasan perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak diimplementasikan karena pada saat penelitian Indonesia sedang dilanda pandemi COVID-19 yang berdampak pada dunia pendidikan. Adanya wabah virus corona ini menghambat kegiatan belajar mengajar yang biasanya berlangsung tatap muka (*luring*) menjadi jarak jauh (*daring*). Sehingga peneliti mengalami hambatan dalam mengimplementasikan perangkat pembelajaran.

Dalam tahap analisis melakukan tiga kegiatan yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis terhadap karakteristik siswa. Analisis kebutuhan dilakukan untuk menetapkan masalah dasar yang dihadapi dalam pembelajaran matematika, khususnya pokok bahasan bangun ruang sisi datar untuk SMP kelas VIII. Analisis kebutuhan dapat

diperoleh melalui observasi dan wawancara. Pada tahap analisis kurikulum peneliti melakukan aktivitas menelaah kurikulum yang digunakan disekolah SMP kelas VIII. Analisis ini bertujuan untuk menentukan kurikulum yang akan digunakan di tempat penelitian dan sesuaikan dengan kurikulum yang sedang berlaku saat ini yaitu kurikulum 2013. Analisis kurikulum meliputi penjabaran KI, KD dan IPK yang menjadi pertimbangan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran. Selanjutnya dilakukan kegiatan menganalisis karakteristik siswa di SMP khususnya kelas VIII. Analisis ini dapat diperoleh dari guru yang mengampu di kelas VIII tersebut. Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui karakter siswa mencakup latar belakang pengetahuan serta kemampuan siswa.

Dalam tahap desain, peneliti melakukan perancangan model yang akan mendasari proses pengembangan. Beberapa langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mengumpulkan buku referensi dan gambar-gambar yang relevan dengan materi bangun ruang sisi datar yang akan digunakan untuk menyusun perangkat pembelajaran, menyusun rancangan perangkat pembelajaran yang meliputi RPP dan LKS, serta menyusun instrumen penilaian bahan ajar berupa lembar penilaian untuk dosen ahli dan guru mata pelajaran matematika terhadap RPP dan LKS.

Pada tahap pengembangan, peneliti merealisasikan desain atau rancangan perangkat pembelajaran menjadi perangkat pembelajaran yang siap diimplementasikan. Selain itu juga dilakukan validasi dan revisi untuk mendapatkan masukan dan saran agar mencapai perangkat pembelajaran yang valid dan praktis.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah pemberian lembar validasi ahli. Validasi ahli dilakukan untuk memperoleh data mengenai kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti. Setelah data dikumpulkan selanjutnya data dianalisis untuk mendapatkan perangkat pembelajaran yang berkualitas dalam aspek kevalidan. Berikut analisis data kevalidan perangkat pembelajaran menurut Syamsir, Halimah, dan Abrar (2018) diantaranya:

- a. Mencari rata-rata hasil penilaian dari semua validator untuk setiap kriteria dengan rumus:

$$\bar{K}_i = \frac{\sum_{j=1}^n V_{ji}}{n}$$

(Syamsir dkk, 2018)

Keterangan:

\bar{K}_i = rata-rata kriteria ke -i

V_{ji} = skor hasil penilaian terhadap kriteria ke -i oleh penilai ke -j

n = jumlah penilai (validator)

b. Mencari rata-rata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

(Syamsir dkk, 2018)

Keterangan:

\bar{A}_i = rata-rata aspek ke -i

\bar{K}_{ij} = rata-rata untuk aspek ke -i oleh kriteria ke -j

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke -i

c. Mencari rata-rata total dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

(Syamsir dkk, 2018)

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata total

A_i = rata-rata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

Kriteria pengkategorian kevalidan setiap kriteria atau rata-rata aspek atau rata-rata total berdasarkan kategori validitas sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Pengkategorian Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Interval Skor	Kategori Kevalidan
$4 \leq M \leq 5$	Sangat Valid
$3 \leq M < 4$	Valid
$2 \leq M < 3$	Kurang Valid
$1 \leq M < 2$	Tidak Valid

Sumber: Syamsir dkk, (2018)

Perangkat pembelajaran dikatakan valid jika nilai M yang diperoleh minimal berada pada kategori valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis. Berikut ini

deskripsi hasil pengembangan perangkat pembelajaran tersebut berdasarkan tahapan-tahapan yang dilakukan.

1. Tahap Analisis (*Analyze*)

Pada tahap ini peneliti melakukan tiga kegiatan yaitu analisis kebutuhan, analisis kurikulum, dan analisis karakteristik siswa. Adapun rincian sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan

Salah satu masalah yang terdapat di sekolah pada saat ini adalah terbatasnya perangkat pembelajaran matematika yang dapat memfasilitasi siswa untuk membangun dan menemukan pengetahuan mereka secara mandiri. Karena perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru hanya berisi ringkasan materi serta latihan-latihan soal, sehingga belum memenuhi kebutuhan siswa dalam menemukan konsep-konsep matematika. Selain itu, materi yang langsung diberikan secara utuh kepada siswa menyebabkan siswa tidak memiliki kesempatan untuk membangun dan menemukan konsep-konsep baru secara mandiri yang membuat siswa menjadi pasif dan kurang berkembang. Permasalahan serupa juga ditemukan oleh Trianto (2010) mengatakan bahwa hasil belajar siswa masih tergolong rendah dikarenakan proses pembelajaran konvensional, sehingga membuat siswa menjadi pasif dimana siswa diposisikan sebagai objek yang tidak tahu apa-apa, sementara guru diposisikan sebagai sumber pengetahuan. Lalu, penyajian materi atau masalah yang diberikan belum dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Harusnya dalam penyajian materi, keterampilan, nilai dan sikap yang ada di dalam materi harus dapat dikaitkan dengan apa yang sedang dipelajari di dalam kelas dengan kehidupan nyata. Sejalan dengan Tilaar (2015) bahwa materi pelajaran akan tambah berarti jika siswa mempelajari materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan mereka, sehingga menyenangkan bagi siswa. Dengan demikian siswa akan bekerja keras untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan masalah di atas, untuk mencapai suatu tujuan pembelajaran perlu adanya perbaikan dalam perangkat pembelajaran berupa RPP dan LKS dengan pendekatan konstruktivisme yang dapat memfasilitasi siswa untuk berperan aktif menemukan konsep dan membangun pengetahuannya secara mandiri serta membuat pembelajaran menjadi lebih bermakna dan dapat dipraktikan pada kehidupan nyata.

b. Analisis Kurikulum

Pembelajaran di sekolah sudah menggunakan kurikulum 2013 sebagai acuan dalam proses pembelajaran matematika di sekolah. Namun pada kenyataannya

implementasi kurikulum belum dilaksanakan secara maksimal dikarenakan cara mengajar yang masih berpusat pada guru, sehingga siswa menjadi pasif. Hal ini serupa dengan penelitian yang ditemukan oleh Hapsari (2018) yang mengatakan bahwa pembelajaran masih menggunakan cara konvensional yaitu berpusat pada guru, walaupun di sekolah sudah menerapkan kurikulum 2013 yang menuntut pembelajaran berpusat pada siswa. Sehingga siswa menjadi pasif karena hanya mendengarkan penjelasan guru menggunakan metode ceramah yang dianggap praktis dan tidak perlu untuk menyiapkan perangkat pembelajaran sesuai kebutuhan siswa.

Berdasarkan masalah di atas perlu adanya perbaikan pembelajaran sesuai dengan kurikulum 2013 yang tercantum dalam Permendikbud No. 70 Tahun 2013 tentang Kurikulum 2013 bahwa siswa harus terlibat dalam belajar mandiri yang berpusat pada siswa dimana guru hanya menjadi fasilitator saja. Yaitu dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme yang dapat memfasilitasi siswa untuk berperan aktif dalam pembelajaran dan membangun pengetahuan secara mandiri serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Berdasarkan hasil analisis bahwa siswa cenderung hanya mendengarkan penjelasan yang disampaikan oleh guru. Beberapa siswa mengajukan pertanyaan jika terdapat penjelasan guru yang belum mereka pahami. Beberapa siswa juga aktif dalam menjawab persoalan yang diberikan. Namun tidak sedikit yang hanya diam atau bahkan berbincang-bincang dengan teman sebangkunya. Siswa belum berpartisipasi aktif dalam membangun dan menemukan konsep matematika secara mandiri. Keadaan tersebut menyebabkan siswa belum mempelajari matematika secara bermakna. Belajar bermakna berarti menginstruksi informasi dalam struktur penelitian lainnya (Cahyo, 2013). Dengan kata lain pembelajaran tidak hanya mendengarkan dari guru saja, siswa harus bisa mengaitkan dengan pengalaman-pengalaman pribadinya dengan informasi-informasi yang sudah mereka dapatkan sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas perlu dilakukan upaya perbaikan terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika yang sesuai. Yaitu dengan mengembangkan perangkat pembelajaran matematika sesuai dengan karakteristik pembelajaran konstruktivisme dan mengacu pada kurikulum 2013. Selain itu, perlu adanya perbaikan pembelajaran yang berpusat pada siswa yaitu dengan pendekatan konstruktivisme yang membuat siswa aktif dalam pembelajaran dan membangun pengetahuan sendiri. Dalam pembelajaran konstruktivisme guru lebih berperan sebagai

fasilitator dan mediator pembelajaran. Hal ini, sejalan dengan dengan pernyataan yang dikemukakan oleh Fitriyani (2014) bahwa pembelajaran konstruktivisme adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dapat menjawab cara belajar siswa aktif dan membangun pemahaman. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berupa RPP dan LKS dengan pendekatan konstruktivisme untuk membantu siswa dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar secara lebih bermakna.



2. Tahap Desain (*Design*)

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah tahap desain. Tahap desain terbagi menjadi dua yaitu penyusunan desain RPP dan penyusunan desain LKS. Penyusunan desain RPP disesuaikan dengan Permendikbud no 22 (2016) yang mencakup 9 aspek yaitu: identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media pembelajaran, model pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian/evaluasi. Sedangkan penyusunan desain LKS yang telah dirancang dan disesuaikan dengan komponen menurut Depdiknas (2008) yaitu: judul, petunjuk belajar, indikator pencapaian, materi pokok, informasi pendukung, tugas dan langkah kerja, serta penilaian.

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan dilakukan tiga kegiatan yaitu pengembangan RPP dan LKS, validasi ahli, dan revisi. Pada kegiatan pengembangan RPP dan LKS, peneliti mengembangkan RPP dan LKS sesuai desain yang telah dirancang sebelumnya, serta disesuaikan dengan pendekatan konstruktivisme untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa. Perangkat pembelajaran yang telah disusun kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing lalu divalidasi oleh validator dua dosen pendidikan matematika dan satu guru matematika SMP kelas VIII untuk memperoleh masukan dan saran. Setelah melakukan validasi, peneliti melakukan kegiatan revisi sesuai saran dan masukan validator. Berikut ini revisi RPP dan LKS sesuai saran dan masukan dari validator.

Tabel 2. Deskripsi Data Revisi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Validator ke-	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1	 <p>F. Media Pembelajaran > Buku Paket > LKS > Alat Peraga</p>	 <p>F. Media Pembelajaran > LKS</p> <p>Menurut Aji (2015) media pembelajaran berupa alat bantu proses pembelajaran untuk menyampaikan materi pembelajaran.</p>

Validator ke-	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
---------------	----------------	----------------

alat peraga serta buku paket sudah tertera dalam sumber belajar.

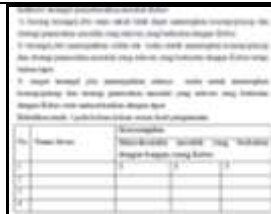
Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKS termasuk media pembelajaran. Sedangkan sumber belajar dapat berupa buku, alam sekitar, media cetak dan elektronik dsb. Sehingga buku paket termasuk ke dalam sumber belajar.

No.	Sikap yang Ditilai	Indikator	Uraian Pokoknya
1	Sikap	Pengamatan	Sikap pembelajaran dan belajar
2	Pengalaman	uji coba	Prasyarat: uji coba
3	Kemampuan	Pengamatan	Ayatan: soal

No.	Sikap yang Ditilai	Indikator	Uraian Pokoknya
2	Pengalaman	Uji coba	Pengalaman: uji coba
3	Kemampuan	Pengamatan	Prasyarat: pengamatan masalah

Jika mau menilai sikap, tambahkan KI, KD, Indikator dan tujuan pembelajarannya. Jika tidak cukup dihapus saja.

Seperti yang tertera dalam hasil perubahan kurikulum 2013 revisi terbaru tahun 2017-2018 menurut Pradeska (2017) poin 2 yang menyatakan bahwa penilaian sikap KI 1 dan KI 2 sudah diadopsi di setiap mata pelajaran, kecuali pada mata pelajaran Agama dan PPKn. Sehingga peneliti memilih menghapus ranah afektif.



Penilaian ranah psikomotorik terlihat masih sangat umum dan tidak spesifik dalam penalaran.

Menurut Widyaiswara (2004) kemampuan psikomotorik yang dipelajari siswa dalam belajar matematika tidak dapat terlepas dari kemampuan kognitifnya. Sehingga peneliti menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis dengan skor penilaian skala likert dalam penilaian ranah psikomotorik.



Berikan awalan kalimat sebelum gambar pada soal.

Sudah ditambahkan awalan kalimat sebelum gambar pada soal

Perbaiki kalimat SPOK :
Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Andin perlu mengetahui berapa luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kado tersebut.

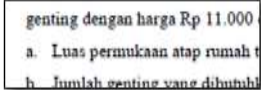
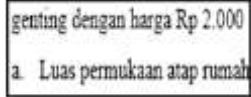

Setelah diperbaiki:
Berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan Andin untuk membungkus kado tersebut?

2



3. Setiap hari minggu Rani disuruh ibunya untuk membersihkan bak mandi yang berbentuk kubus dengan kedalaman 50 cm. jika pada hari itu air pada bak mandi terisi penuh. Berapa liter air yang dikeluarkan Rani dari bak mandi tersebut? Lalu hitunglah luas permukaan bak mandi tanpa tutup!





3. Setiap hari minggu Rani disuruh ibunya untuk membersihkan bak mandi yang berbentuk kubus dengan kedalaman 50 cm. jika pada hari itu air pada bak mandi terisi penuh. Berapa liter air yang dikeluarkan Rani dari bak mandi tersebut?
4. Wini ingin memberikan hadiah boneka kepada temannya yang berulang tahun. Boneka tersebut dimasukkan ke dalam kotak berbentuk kubus yang memiliki rusuk 30 cm. Agar terlihat menarik, kotak kado tersebut dibungkus dengan kertas kado berukuran 50 cm x 60 cm per gulung. Berapa gulung kertas kado yang dibutuhkan wini untuk membungkus kotak kado?

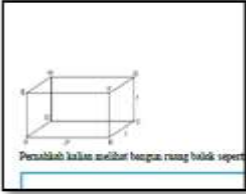
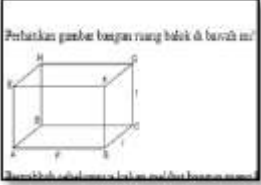
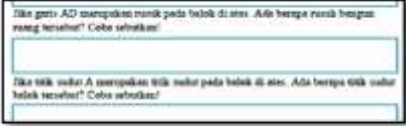
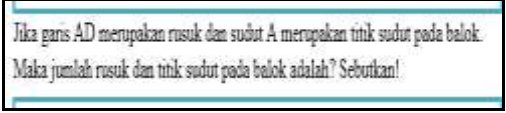


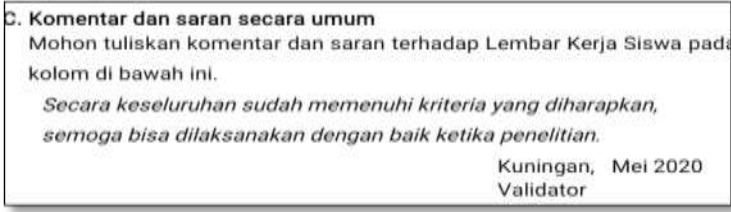
Soal kurang kontekstual

Validator ke-	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
		Menurut Zulkardi dan Ilma (2006) soal kontekstual matematika merupakan soal-soal matematika yang menggunakan berbagai konteks sehingga menghasilkan situasi yang pernah dialami secara real oleh siswa. sehingga peneliti mengganti soal dengan yang lebih real.
	Perbaiki kalimat SPOK : Agar kertas kado yang dibutuhkan cukup, Andin perlu mengetahui berapa luas kertas kado yang dibutuhkan untuk membungkus kado tersebut.	Setelah diperbaiki: Berapakah luas kertas kado yang dibutuhkan Andin untuk membungkus kado tersebut?
		
3	Harga dalam soal kurang autentik	Sudah diganti dengan yang lebih autentik sesuai harga genteng yang ada di toko terdekat.
	Soal kurang autentik: Jika tenda yang ingin dibuat berbentuk prisma segitiga yang memiliki panjang sisi 12 cm, 5 cm dan 13 cm, serta tinggi tenda tersebut 20cm.	 Sudah diperbaiki menjadi lebih autentik dan kontekstual.

Tabel 3. Deskripsi Data Revisi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Validator ke-	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1		
	Perbaiki halaman cover, dengan mengganti gambar pada halaman cover yang sesuai dengan gambar bangun ruang yang akan dipelajari.	Sudah diperbaiki gambar cover sesuai dengan sub materi yang akan dipelajari.

Validator ke-	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Pengantar materi tidak sesuai dengan pendekatan konstruktivisme.</p>		
<p>Perbaiki kolom jawaban dengan memberikan langkah kerja untuk mempermudah siswa menyelesaikan soal dalam LKS.</p>		
<p>Pendekatan konstruktivisme mengarahkan siswa untuk menemukan, memahami, dan menggunakan informasi atau pengetahuan sendiri sesuai pengalaman sebelumnya (Pribadi & Sjarif, 2010). Serta guru hanya sebagai fasilitator atau pengarah, sehingga peneliti memperbaiki pengantar materi dengan mengarahkan siswa untuk mengingat sifat dan pengertian balok yang telah dipelajari di SD.</p>	<p>Sesuai dengan Depdiknas (2008) bahwa tugas/langkah kerja merupakan salah satu komponen yang harus ada dalam LKS. Sehingga peneliti memperbaiki langkah kerja untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan soal.</p>	

Validator ke-	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	 <p>Tambahkan awalan kalimat sebelum memberikan gambar pada soal.</p>	 <p>Sudah ditambahkan awalan kalimat sebelum gambar pada soal.</p>
2	<p>Perbaiki kalimat jika maka: Jika bidang ABEF merupakan sisi pada balok di atas. Ada berapakah sisi balok tersebut? Coba sebutkan!</p>  <p>Perbaiki kalimat idem</p>	<p>Setelah diperbaiki: Jika bidang ABEF merupakan sisi pada balok. Maka jumlah semua sisi pada balok adalah? Coba sebutkan!</p>  <p>Menurut KBBI kalimat idem adalah sama dengan yang sudah disebutkan di atas. Sehingga peneliti memperbaiki kalimat yang sama dengan menggabungkan poin 1 dan 2 tersebut.</p>
	 <p>Perbaiki tulisan kegiatan dengan huruf yang sesuai</p>	 <p>Dalam pengembangan LKS harus memperhatikan syarat didaktik yaitu tentang huruf yang harus disesuaikan. Agar mudah dibaca oleh siswa.</p>
3	<p>Secara keseluruhan sudah memenuhi kriteria yang diharapkan, semoga bisa dilaksanakan dengan baik ketika penelitian.</p>	

Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Hasil pengembangan dari penelitian ini berupa perangkat pembelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) pada materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk SMP/MTS kelas VIII yang valid.

Validasi perangkat pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kevalidan atau keshahihan suatu instrumen. Hal tersebut bermakna

bahwa suatu instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Menurut Syamsir dkk, (2018) perangkat pembelajaran yang dikembangkan dikatakan valid jika interval skor $3 \leq Va < 4$ dan dikatakan sangat valid jika interval skor $4 \leq Va < 5$. Jika kurang dari 3 maka perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak sesuai dengan perangkat pembelajaran berdasarkan Permendikbud no 22 (2016). Data hasil validasi perangkat pembelajaran terdiri dari dua macam, yaitu data hasil validasi RPP dan data hasil validasi LKS sebagai berikut:

1. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang dinilai oleh validator mencakup 9 aspek sesuai dengan Permendikbud no 22 (2016) yaitu: identitas mata pelajaran, perumusan indikator, perumusan tujuan pembelajaran, pemilihan materi ajar, pemilihan sumber belajar, pemilihan media pembelajaran, model pembelajaran, kegiatan pembelajaran, penilaian/evaluasi. Adapun hasil analisis data validasi seluruh RPP pada tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Data Kevalidan Seluruh RPP

Pertemuan Ke-	Rata-rata Total Validitas	Keterangan
1	4,19	Sangat Valid
2	4,19	Sangat Valid
3	4,20	Sangat Valid
4	4,20	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan	4,195	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4.9 dapat diketahui bahwa rata-rata total validitas RPP pertemuan ke-1 sebesar 4,19 dengan kategori “sangat valid”, rata-rata total validitas RPP pertemuan ke-2 sebesar 4,19 dengan kategori “sangat valid”, rata-rata total validitas RPP pertemuan ke-3 sebesar 4,20 dengan kategori “sangat valid”, dan rata-rata total validitas RPP pertemuan ke-4 sebesar 4,20 dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan hasil analisis data tersebut diketahui bahwa rata-rata seluruh RPP sebesar 4,195 dengan kategori “sangat valid”. Artinya RPP bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan perangkat pembelajaran berdasarkan Permendikbud no 22 tahun 2016.

2. Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dinilai oleh validator mencakup 10 aspek sesuai dengan Depdiknas (2008) yaitu: kelengkapan bagian LKS (halaman depan, topik, indikator dan petunjuk umum), kesesuaian LKS dengan indikator yang dicapai, kesesuaian LKS dengan karakteristik perkembangan siswa, kesesuaian kegiatan LKS dengan pendekatan

konstruktivisme, kesesuaian soal latihan dengan kemampuan penalaran matematis siswa, ketersediaan ruang yang cukup bagi siswa untuk menuliskan jawaban, kesesuaian bahasa dengan tingkat perkembangan kognitif siswa, penggunaan eja sesuai dengan EYD, pemilihan warna dan gambar tampilan LKS yang menarik, dan kesesuaian ukuran gambar dengan ukuran huruf. Adapun hasil analisis data validasi seluruh LKS pada tabel di bawah ini:

Tabel 5. Deskripsi Data Kevalidan Seluruh LKS

Pertemuan Ke-	Rata-rata Total Validitas	Keterangan
1	4,00	Sangat Valid
2	4,00	Sangat Valid
3	4,00	Sangat Valid
4	4,00	Sangat Valid
Rata-rata Keseluruhan	4,00	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa rata-rata total validitas LKS pertemuan ke-1 sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”, rata-rata total validitas LKS pertemuan ke-2 sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”, rata-rata total validitas LKS pertemuan ke-3 sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”, dan rata-rata total validitas LKS pertemuan ke-4 sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”. Berdasarkan hasil analisis data tersebut diketahui bahwa rata-rata seluruh RPP sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”. Artinya LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan komponen LKS menurut Depdiknas.

KESIMPULAN

Dari hasil pengembangan perangkat pembelajaran bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis yang telah dilakukan terdapat kesimpulan yang diantaranya:

1. Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran

Proses pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan dengan langkah-langkah pengembangan model ADDIE yang hanya sampai dengan 3 tahap yaitu: (1) Tahap analisis (*Analyze*), (2) Tahap desain (*Design*), dan (3) Tahap pengembangan (*Development*). Sehingga perangkat pembelajaran ini tidak diimplementasikan. Alasan perangkat pembelajaran yang dikembangkan tidak diimplementasikan karena pada saat penelitian berlangsung, Indonesia sedang dilanda pandemi COVID-19 yang berdampak pada dunia pendidikan. Adanya wabah virus corona ini menghambat kegiatan belajar mengajar yang biasanya berlangsung tatap muka (*luring*) menjadi jarak jauh (*daring*).

Sehingga peneliti mengalami hambatan dalam mengimplementasikan perangkat pembelajaran.

2. Kevalidan Perangkat Pembelajaran

Hasil akhir dari penelitian pengembangan ini berupa RPP dan LKS yang telah diuji kevalidannya. Berdasarkan hasil analisis RPP diketahui bahwa rata-rata seluruh RPP sebesar 4,195 dengan kategori “sangat valid”. Artinya RPP bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan perangkat pembelajaran berdasarkan Permendikbud no 22 tahun 2016. Sedangkan hasil analisis LKS diketahui bahwa rata-rata seluruh RPP sebesar 4,00 dengan kategori “sangat valid”. Artinya LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis sudah sesuai dengan komponen LKS menurut Depdiknas.

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan RPP dan LKS bangun ruang sisi datar dengan pendekatan konstruktivisme berbasis kemampuan penalaran matematis muncul saran agar guru atau peneliti selanjutnya dapat mengembangkan perangkat yang lebih baik dalam pembelajaran secara langsung (tatap muka) maupun tidak langsung (online). Supaya perangkat pembelajaran mudah diimplementasikan untuk menciptakan perangkat pembelajaran yang berkualitas, baik dalam aspek kevalidan, kepraktisan maupun efektivitas. Lalu, penelitian dan pengembangan berupa perangkat pembelajaran menggunakan model ADDIE selanjutnya akan lebih baik jika penelitiannya sampai dengan tahap ke-5 yaitu tahap evaluasi. Supaya perangkat yang dikembangkan lebih layak digunakan di lapangan atau dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Ajarsari, E. (2017). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk mengembangkan Kcerdasan Sosial*. (Skripsi). Universitas Jember. Jember.
- Akmal, N. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Discovery Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa SMP/MTS*. (Skripsi). UIN AR-RANIRY. Banda Aceh.
- Ariawan, R., & Nufus, H. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahan masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematiscs)*. Vol. 1 No. 2, hal. 82-91
- Brodie, K. (2010). *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classrooms*. (K.Brodie, Ed.). Boston, MA: Pearson/Allyn dan Bacon publisher.
- Cahyo, N. A. (2013). *Panduan Aplikasi Teori-teori Belajar Mengajar Teraktual dan Terpopuler*. Jogyakarta. Diva Press.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah
-

- Fithriyah, A.I. (2018). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Warisan Budaya Indonesia untuk Melatihkan Literasi Matematis Siswa*. (Skripsi). UIN Sunan Ampel.Surabaya.
- Fitriyani, A. (2014). *Pengaruh Model Pembelajaran Konstruktivisme Menggunakan Komputer Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Konsep Cahaya*. (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Harahap, M.S. & Dewi, I. (2016). The Development of Geometry teaching Materials Based On Constructivism to Improve the students' Mathematic Reasoning Ability through Cooperative Learning Jigsaw at the class VIII of SMP Negeri Padangsidimpuan. *Journal of Education and Practice*. Vol. 7 No. 29, hal 68-82
- Khabibah. (2006). *Pengembangan Model Pembelajaran Matematika dengan Soal Terbuka untuk Meningkatkan Kreatifitas Siswa Sekolah Dasar*. (Disertasi). Doktoral Universitas Negeri Surabaya. Surabaya.
- Nurmanita & Surya, E. (2017). Membangun Kemampuan Penalaran Matematis (Reasoning Mathematics Ability) dalam Pembelajaran Matematika, [Online]. Tersedia: <https://www.researchgate.net/publication/321825158>
- Permendikbud. Tahun 2016. (2016). Lampiran Permendikbud No. 22 Tahun 2016 Tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rosyid, A., Nuraeni, Z., & Apriati, A. (2018). Analisis Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing ditinjau Berdasarkan Kemampuan Awal Matematis Siswa. *MATHLINE*. Vol. 3 No. 1, hal 11-22
- Syamsir, Halimah, A., & Abrar, A. I. P. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah pada Pokok Bahasan Persamaan Linear Dua Variabel. *Lentera Pendidikan*, Vol. 20 No. 1, hal. 48–58.
- Sofyana, U.M., & Kusuma A.B. (2018). Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative Pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliworo. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*. Vol. 2 No. 2, hal. 11-23
- Tegeh, M.I., & Kirna, M.I. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan Model ADDIE. [Online]. Tersedia: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/IKA/article/view/1145>
- Tilaar, A.L.F. (2015). Efektivitas Pembelajaran Kontekstual dalam Mengajarkan Matematika. *Jurnal Formatif*. Vol. 1 No. 3, hal 189-191
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Prenade Media Grup.
- Wiyanti & Leonard. (2017). *Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa*. Prosiding Diskusi Nasional Pendidikan Matematika.
-