

PENGEMBANGAN LKPD DENGAN PMRI PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR KONTEKS BANGUNAN BERSEJARAH LAWANG SEWU

Nofia Septiani, Nurina Hidayah

Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pekalongan

E-mail: Nofiaseptiani2017@gmail.com

Abstract

Students need a learning design that is able to provide direct experience to interact and think critically. The material on the polyhedron is a material in the realm of geometry which is closely related to everyday life and requires critical understanding. With the LKPD teaching materials with PMRI on the polyhedron material in the context of the Lawang Sewu historic building, it is hoped that it can support an active direct learning process that can attract students' interest, because PMRI places students as learning subjects and provides space for students to think. The area and the contextual side so that students know the relationship of the material to everyday life and the Lawang Sewu building is a historic building in Indonesia which has a very high geometric side in the shape of the building. This study aims to develop LKPD with PMRI on the material of polyhedron in the context of a valid and practical Lawang Sewu historical building. The research method uses the ADDIE model development research (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) developed by Dick and Carry (1996) to design a learning system. The data analysis technique used qualitative data analysis in the form of interviews and quantitative data analysis based on the results of the validity test and product practicality test. The interview aims to find out the problems in the ongoing learning. The validity test with the Likert scale resulted in an average total validation of 3.51 with a very valid category and the practicality test resulted in an average total practicality of 3.17 with a practical category. This shows that the LKPD teaching materials developed are very valid and practical. So that LKPD teaching materials can be used in the learning process.

Keywords: development research, Student Worksheet, Indonesian Realistic Mathematics Approach, polyhedron, Lawang Sewu historic building

Abstrak

Peserta didik membutuhkan desain pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman langsung untuk berinteraksi dan berfikir kritis. Materi bangun ruang sisi datar merupakan materi ranah geometri yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari dan memerlukan pemahaman secara kritis. Dengan adanya bahan ajar LKPD dengan PMRI pada materi bangun ruang sisi datar konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu diharapkan dapat menunjang proses pembelajaran langsung secara aktif yang dapat menarik minat peserta didik, karena dalam PMRI menempatkan peserta didik sebagai subjek pembelajaran dan memberikan ruang bagi peserta didik untuk berfikir luas serta adanya sisi kontekstual sehingga peserta didik mengetahui kaitan materi dengan kehidupan sehari-hari dan bangunan Lawang Sewu merupakan bangunan bersejarah di Indonesia yang mempunyai sisi geometris sangat tinggi pada bentuk bangunan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD dengan PMRI pada materi bangun ruang sisi datar konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu yang valid dan praktis. Metode penelitian menggunakan penelitian pengembangan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Teknik analisis data menggunakan analisis data kualitatif berupa hasil wawancara dan analisis data kuantitatif berdasarkan hasil uji kevalidan dan uji kepraktisan produk. wawancara bertujuan untuk mengetahui permasalahan pada pembelajaran yang berlangsung. Uji kevalidan dengan skala *likert* menghasilkan rata-rata total validasi sebesar 3,51 dengan kategori sangat valid dan uji kepraktisan menghasilkan rata-rata total kepraktisan sebesar 3,17 dengan kategori praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan ajar LKPD yang di kembangkan sangat valid dan praktis. Sehingga bahan ajar LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci : penelitian pengembangan, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), bangun ruang sisi datar, bangunan bersejarah Lawang Sewu

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran penting dalam kehidupan nyata karena hampir setiap unsur kehidupan nyata memerlukan matematika, hal tersebut juga diungkapkan oleh Cockroft (Shadiq,2014:3) bahwa seseorang yang hidup di bumi pada abad ke-20 ini tidak mungkin tidak sedikitpun memanfaatkan matematika. Oleh karena itu, penguasaan matematika siswa memerlukan konsep berpikir kritis dalam memahami kaitan materi dengan kehidupan nyata. Selain itu bentuk komunikasi dan sosialisasi yang baik juga sangat diperlukan oleh siswa untuk dapat berinteraksi dalam kehidupan sehari-hari. Wildan

(2013:63) mengungkapkan bahwa komunikasi adalah memberikan informasi kepada pihak lain untuk mendapatkan maksud pengertian yang sama. Oleh karena itu interaksi yang baik sangat berperan dalam mengembangkan pembelajaran yang aktif dan efektif. Ruang lingkup matematika geometri sangat erat dengan kehidupan sehari-hari karena memiliki banyak manfaat, pada materi bangun ruang sisi datar contoh pemanfaatannya yaitu menghitung luas suatu objek, mengukur kebutuhan pembuatan suatu benda seperti bangunan dan lain sebagainya. Oleh karena itu geometri memerlukan proses berpikir kritis yang cukup tinggi. Hal tersebut tentunya harus diterapkan sejak dini pada saat peserta didik mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Menurut Mayberry dalam Biber (1983:51) peserta didik belajar geometri sebatas hafalan dan belum dapat memahami mendalam konsep dari geometri, selain itu Biber (1983:59) mengungkapkan bahwa siswa lebih suka belajar dengan menghafal ketika mereka gagal memahami logika situasi tentang sifat geometris. Oleh karena hal tersebut peserta didik memerlukan desain pembelajaran yang mampu memvisualisasikan geometri. Dalam materi bangun ruang sisi datar siswa membutuhkan visualisasi secara langsung agar siswa lebih mudah memahami konsep dan mendapatkan pengalaman pembelajaran secara langsung. Salah satu desain pembelajaran yang menunjang aktivitas pembelajaran adalah adanya model pembelajaran yang mampu menarik minat siswa dan mudah diterima siswa. Seperti menjadikan siswa sebagai subjek pembelajaran yang diberikan ruang untuk mengeksplorasi lebih pengetahuannya dan membuat pembelajaran menjadi berkesan.

Bahan ajar yang dapat di desain sesuai kebutuhan siswa dan dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran serta menempatkan siswa sebagai subjek dalam proses pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berpusat kepada siswa salah satunya adalah penggunaan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Dalam pengembangan bahan ajar LKPD dapat memuat suatu pendekatan untuk mencapai tujuan pembelajaran. LKPD menurut Umbaryati (2018:217) yaitu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga terbentuk interaksi efektif antara peserta didik dengan pendidik, dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik. Manfaat LKPD adalah mengaktifkan peserta didik dalam proses pembelajaran, membantu mengembangkan konsep, melatih menemukan dan mengembangkan ketrampilan proses, sebagai pedoman bagi pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran matematika, pendekatan matematika berperan penting untuk membantu siswa dalam membangun pengetahuan matematikanya, menyatakan berbagai ide secara jelas, dan meningkatkan keterampilan sosialnya.

Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) merupakan pendekatan yang memberikan ruang bagi siswa untuk berpikir kritis dalam memecahkan suatu masalah kontekstual. Menurut R. Soedjadi (2007) PMRI lebih memperhatikan adanya potensi dalam diri siswa yang harus dikembangkan. Hal tersebut berakibat pada cara pengelolaan pembelajaran matematika oleh guru, peserta didik diharapkan berani mengemukakan pendapatnya dan dapat menerima pendapat orang lain serta mengetahui perlunya negosiasi dalam kehidupan. Sedangkan guru berperan sebagai fasilitator. Gagasan PMRI berawal dari *Realistic Mathematics Education (RME)* yang dikembangkan di Belanda sejak awal 70-an yang menempatkan realitas dan pengalaman peserta didik sebagai titik awal dalam pembelajaran (Hariyati (2008)). Masalah kontekstual yang melekat pada ciri PMRI menjadikan PMRI membutuhkan suatu objek yang erat kaitannya dengan kehidupan nyata. Dalam materi geometri bangun ruang sisi datar objek nyata yang mampu memberikan visualisasi langsung kepada siswa yaitu dengan memberikan objek langsung yang dapat diamati oleh siswa.

Objek langsung yang dapat memberikan visualisasi materi bangun ruang sisi datar serta memiliki sisi geometri yang sangat tinggi yaitu bangunan bersejarah Lawang Sewu. Selain itu, pemilihan bangunan bersejarah Lawang Sewu sebagai objek PMRI didasari karena Lawang Sewu merupakan

objek bangunan nyata dan erat dengan kehidupan masyarakat dikarenakan Lawang Sewu adalah bangunan bersejarah sekaligus museum dan obyek wisata yang dapat dikunjungi secara umum oleh masyarakat, sehingga sisi kontekstual dalam PMRI dapat ditemukan dalam bangunan bersejarah Lawang Sewu. Penelitian mengenai bangunan Lawang Sewu telah dilakukan oleh Oktaviani dkk (2019) yang menjelaskan dalam penelitiannya berjudul "Lawang Sewu dalam Sudut Pandang Geometri" bahwa Lawang Sewu yang bercirikan Art Deco dibangun pada masa sebelum Art Deco yang sebenarnya mulai berkembang secara internasional di sekitar tahun 1920, adalah pengaruh dari aliran Kubisme, Kontruksivisme, Fungsionalisme, Modernisme, dan Futurisme. Penelitian mengenai bangunan Lawang Sewu juga telah dilakukan oleh peneliti secara langsung dalam pengamatan dan analisis peneliti telah terbukti bahwa bangunan Lawang Sewu memiliki sisi geometris yang sangat tinggi dan bentuk bangunan yang memuat macam-macam bangun ruang sisi datar, sehingga bangunan bersejarah Lawang Sewu sangat berhubungan erat dengan materi bangun ruang sisi datar yang merupakan unsur dalam penelitian. Lawang Sewu merupakan bangunan bersejarah di Indonesia yang sudah terekspos dalam internet dan mendapat banyak ulasan dari pengunjung. Sehingga selain akan memberikan pengetahuan lebih tentang bangunan yang bersejarah di Indonesia kepada siswa, siswapun dapat mengetahui bangunan Lawang Sewu baik dengan kunjungan langsung maupun tidak langsung dengan cara mengakses melalui internet. Lawang Sewu mulai dibangun oleh Belanda pada 27 Februari 1904 dan selesai pada tahun 1907. Pada awalnya gedung ini berfungsi sebagai kantor pusat perusahaan kereta api swasta milik Belanda dengan nama *Nederlands Indische Spoorweg Maatschappij* atau disingkat *NIS*. Perusahaan inilah yang pertama kali membangun jalur kereta api di Indonesia menghubungkan Semarang, Surakarta dan Yogyakarta.

Penelitian pengembangan LKPD dengan PMRI pada materi bangun ruang sisi datar konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar LKPD yang memenuhi kriteria valid dan praktis. Dalam penggunaan LKPD ini siswa akan mendapatkan pengalaman langsung dengan mengamati visualisasi bangunan bersejarah Lawang Sewu dan menyelesaikan masalah kontekstual yang menjadikan siswa berpikir kritis. Selain itu, penggunaan PMRI menjadikan siswa aktif berinteraksi dalam berkomunikasi dan bersosialisasi dengan teman dan guru. LKPD yang telah dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan memberikan kesan terhadap siswa.

METODE PELAKSANAAN

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* atau dapat disebut penelitian pengembangan. Model pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan LKPD dalam penelitian ini yaitu model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation)* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Mulyatiningsih (2016) mengungkapkan model *ADDIE* dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) untuk merancang sistem pembelajaran. Prosedur model pengembangan *ADDIE* terdiri dari lima tahap. Tahap pertama yaitu *Analysis*, *Analysis* merupakan pemikiran awal tentang produk meliputi model, metode, media atau bahan ajar, mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran peserta didik dan tujuan belajar, mengidentifikasi isi/materi pembelajaran, mengidentifikasi lingkungan belajar dan strategi penyampaian dalam pembelajaran, sehingga untuk mengetahui bahan ajar yang sesuai dengan peserta didik maka pada tahap ini dilakukan proses wawancara kepada guru. Tahap kedua yaitu *design*, tahap *design* merupakan proses merancang pengembangan konsep produk baru berdasarkan hasil dari tahap analisis, rancangan desain konsep pengembangan produk dan cara pembuatan produk tersebut ditulis secara rinci. Tahap ketiga yaitu *development*, *development* merupakan tahap mengembangkan produk berbasis pada hasil

rancangan produk pada tahap *design*, selain itu dibuat instrumen untuk mengukur kinerja produk yang berupa instrumen uji kevalidan dan instrumen uji kepraktisan, instrumen uji kevalidan untuk mengukur kevalidan produk digunakan setelah produk selesai dibuat. Tahap ke empat adalah *implementation*, pada tahap *implementation* produk baru yang telah valid dikembangkan mulai digunakan dalam proses pembelajaran, selain itu dilakukan proses pengamatan tujuan pengembangan produk, interaksi antar peserta didik dan umpan balik kepada peserta didik terkait penggunaan produk, pada tahap *implementation* dilakukan uji kepraktisan untuk mengukur kepraktisan LKPD dengan memberikan angket kepada peserta didik. Tahap kelima yaitu *evaluation*, tahap *evaluation* merupakan urutan tahap terakhir dalam pengembangan produk, produk yang sudah dikembangkan kemudian di evaluasi dengan melihat kembali dampak pembelajaran dengan cara yang kritis, mengukur ketercapaian tujuan pengembangan produk, mengukur apa yang telah mampu dicapai oleh sasaran, dan mencari informasi apa saja yang dapat membuat peserta didik mencapai hasil dengan baik, tujuan dari tahap *evaluation* adalah mengetahui kelayakan menggunakan bahan ajar yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran.

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII MTs NU Tirto di Kabupaten Pekalongan yang berjumlah 21 siswa dalam satu kelas. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara dan angket untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan produk. Narasumber wawancara dalam penelitian ini adalah guru matematika di tiga sekolah yaitu MTs NU Tirto, SMP Al-Fusha, dan SMP Islam Al-Bayan. Validator dalam penelitian ini berjumlah 8 validator yang terdiri dari 3 dosen pendidikan matematika di Universitas Pekalongan dan 5 guru matematika. Sedangkan responden untuk mengukur kepraktisan LKPD yaitu peserta didik kelas VIII di tempat uji coba LKPD yaitu MTs NU Tirto. Teknik analisis data untuk mengukur kevalidan dan kepraktisan LKPD adalah sebagai berikut :

a. Uji Kevalidan

Instrumen penilaian kevalidan bertujuan untuk mengukur kevalidan LKPD yang dikembangkan adapun untuk mengisi angket penilaian LKPD menggunakan skala *likert* dengan 4 skala penskoran validasi sebagai berikut :

Tabel 1. Skala Penskoran Validasi

Pilihan Jawaban	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Widoyoko (2012:144)

Aspek yang digunakan dalam mengembangkan LKPD meliputi 6 aspek. Selain itu 6 aspek tersebut digunakan untuk uji kevalidan LKPD. Adapun 6 aspek tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Aspek Kelayakan Isi
- 2) Aspek Kelayakan Bahasa
- 3) Aspek Kelayakan Kegiatan
- 4) Aspek Kelayakan Tampilan
- 5) Aspek Kelayakan Penyajian
- 6) Aspek Kelayakan Pelaksanaan dan Pengukuran

Sari (2019)

Teknik analisis data dalam instrumen validasi bahan ajar LKPD dihitung menggunakan rumus perhitungan skor tiap validator menurut Sudijono (2010:81) sebagai berikut :

$$\bar{V} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{V} : rata-rata total validasi

x_i : skor instrumen penilaian ke- i

n : banyaknya instrumen penilaian

Menurut Sudijono (2010:81) rumus menghitung rata semua validator adalah sebagai berikut

:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n V_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{x} : rata-rata total semua validator

\bar{V}_i : rata-rata validasi validator ke- i

n : banyaknya validator

Selanjutnya hasil perhitungan validasi di interpretasikan dengan kriteria pengkategorian validasi dalam tabel 2 sebagai berikut :

Tabel 2. Kriteria Pengkategorian Validasi

Interval Skor	Kategori
$0 < \bar{x} \leq 1,75$	Tidak Valid
$1,75 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang Valid
$2,50 < \bar{x} \leq 3,25$	Valid
$3,25 < \bar{x} \leq 4,00$	Sangat Valid

Widoyoko (2012:144)

b. Uji Kepraktisan

Instrumen penilaian kepraktisan bertujuan untuk mengukur kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Teknik analisis data untuk mengukur kepraktisan LKPD menggunakan angket respon peserta didik setelah menggunakan LKPD dalam proses pembelajaran. Adapun untuk mengisi angket penilaian kepraktisan LKPD menggunakan skala *likert* dengan 4 skala penilaian dalam pedoman penskoran angket respon peserta didik seperti dalam tabel 3 sebagai berikut :

Tabel 3. Pedoman Penskoran Angket Respon Peserta Didik

Pilihan Jawaban	Skor (Positif)	Skor (Negatif)
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Kurang Setuju	2	3
Tidak Setuju	1	4

Riduwan (2013:88)

Aspek kepraktisan yang digunakan dalam mengembangkan LKPD meliputi 3 aspek dengan 4 indikator penilaian. Aspek dan indikator tersebut juga digunakan dalam menilai kepraktisan LKPD. Adapun aspek dan indikator yang digunakan dalam penilaian kepraktisan dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 4 sebagai berikut :

Tabel 4. Aspek Praktikalitas

No.	Aspek	Indikator Penilaian
1.	Media	Kejelasan gambar, ikon, dan sketsa.
2.	Materi	Penyajian materi Penggunaan bahasa dan istilah
3.	Pembelajaran	Respon peserta didik

Dina (2020)

Sudijono (2010:81) mengungkapkan bahwa rumus menghitung presentase kepraktisan adalah sebagai berikut :

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{P} : skor rata-rata total kepraktisan

\bar{P}_i : skor rata-rata kepraktisan peserta didik ke- i

n : banyaknya peserta didik

Hasil rata-rata yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kriteria pengkategorian kepraktisan yang dapat dilihat dalam tabel 5 sebagai berikut

Tabel 5. Kriteria Pengkategorian Kepraktisan

Interval Skor	Kategori
$0 < \bar{P} \leq 1,75$	Tidak Praktis
$1,75 < \bar{P} \leq 2,50$	Kurang Praktis
$2,50 < \bar{P} \leq 3,25$	Praktis
$3,25 < \bar{P} \leq 4,00$	Sangat Praktis

Sudijono (2010:81)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan yang telah dilakukan menghasilkan produk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada materi bangun ruang sisi datar konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu. Bahan ajar LKPD yang dikembangkan dibuat dengan aplikasi canva pro yang dapat dioperasikan secara online di laptop atau *smarthphone*. Penelitian pengembangan yang dilakukan menggunakan model pengembangan *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation)* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Adapun hasil penelitian berdasarkan model pengembangan *ADDIE* adalah sebagai berikut :

1. Tahap *Analysis*

Pada tahap awal pengembangan produk dilakukan proses analisis kebutuhan bahan ajar LKPD dengan metode wawancara kepada guru matematika tingkat SMP/MTs. Wawancara bertujuan untuk memperoleh data awal berupa permasalahan peserta didik dalam pembelajaran, kondisi pembelajaran yang diterapkan guru, kemampuan dan sikap peserta didik dalam menerima dan mengolah materi, kurikulum yang diterapkan di sekolah, dan pemahaman peserta didik dalam materi ranah geometri terutama materi bangun ruang sisi datar. Analisis dilakukan di tiga sekolah di kabupaten Pekalongan yaitu MTs NU Tirto, SMP Al-Fusha, dan SMP Islam Al-Bayan. Adapun hasil analisis tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Kemampuan peserta didik dalam menerima dan mengolah materi mata pelajaran matematika membutuhkan perhatian lebih karena hanya beberapa siswa saja yang mampu melakukannya dengan baik.
- b. Keterampilan peserta didik dalam mengerjakan tugas bervariasi ada yang memerlukan waktu lama dan ada yang cepat, selain itu peserta didik membutuhkan contoh pengerjaan yang sesuai dengan bentuk soal dan masih kesulitan jika soal divariasikan.
- c. Perilaku peserta didik dalam menerima mata pelajaran matematika sudah cukup baik terutama peserta didik perempuan. Peserta didik memerlukan model pembelajaran yang menarik semangat dan fokus peserta didik dan tidak membosankan, karena jika membosankan mereka akan tertidur pada jam pelajaran terlebih beberapa peserta didik ada yang menjadi santri dan sudah berkegiatan di pesantren.
- d. Kondisi pemahaman peserta didik terhadap matematika geometri terutama materi bangun ruang sisi datar masih kurang, hal ini dikarenakan peserta didik masih kesulitan dalam menghubungkan materi sebelumnya seperti *pythagoras* ke materi bangun ruang sisi datar selain itu peserta didik masih kesulitan jika menghitung volume dan luas gabungan.
- e. Kurikulum yang digunakan di sekolah berbeda-beda. Di MTs NU Tirta dan SMP Islam Al-Bayan menggunakan kurikulum 2013 dengan tetap menyesuaikan kondisi masing-masing peserta didik. Sedangkan di SMP Al-Fusha menggunakan kurikulum darurat yaitu kurikulum yang di terapkan pada masa pandemi dengan mengurangi capaian indikator, pada materi bangun ruang sisi datar bangun ruang kubus dan balok tidak masuk capaian namun tetap diajarkan karena kebutuhan materi selanjutnya yang akan di terima peserta didik.
- f. Kondisi pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran matematika didesain agar menarik seperti menggunakan media pembelajaran dan mengadakan sistem *reward*. Karena jika menggunakan sistem ceramah maka hanya beberapa saja yang aktif dan cenderung membosankan.

Berdasarkan hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa peserta didik membutuhkan variasi pembelajaran yang menarik dan dapat membuat peserta didik bersemangat mengikuti pembelajaran dan memberikan pengalaman langsung untuk berinteraksi serta menunjang proses berfikir kritis sehingga peserta didik paham akan materi bangun ruang sisi datar yang di sampaikan. Dalam hal ini tentunya guru juga membutuhkan suatu bahan ajar yang mampu mengatasi hal tersebut. Pendekatan PMRI memiliki ciri kontekstual dan membebaskan peserta didik mengeksplor pengetahuannya dengan menempatkan guru sebagai fasilitator. Hal tersebut membuat pendekatan PMRI dapat membantu mempermudah penyampaian materi bangun ruang sisi datar karena ciri kontekstualnya sekaligus menarik peserta didik dalam pembelajaran karena membebaskan peserta didik mengeksplor pengetahuannya. Kontekstual tersebut dapat dikaitkan dengan bangunan bersejarah Lawang Sewu di Indonesia yang memiliki sisi geometris tinggi serta relevan dengan materi bangun ruang sisi datar, selain itu pengangkatan topik bangunan bersejarah secara detail dapat menjadi variasi atau hal baru dalam proses pembelajaran. Kurikulum yang diterapkan masing-masing sekolah berbeda-beda ada yang menggunakan kurikulum 2013 dan kurikulum darurat karena adanya wabah pandemi, namun perbedaannya tidak terlalu signifikan karena lingkup materi bangun ruang sisi datar tetap disampaikan semua hanya ada beberapa sub materi yang tidak masuk kriteria pencapaian dalam pembelajaran. Oleh karena hal tersebut penerapan kurikulum di dalam LKPD menggunakan kurikulum 2013.

2. Tahap *Design*

Desain merupakan rancangan pengembangan LKPD berdasarkan hasil dari tahap analisis yang disesuaikan dengan kondisi peserta didik dan sekolah. Selain itu dalam tahap ini juga dikumpulkan bahan-bahan yang diperlukan dalam pengembangan LKPD sebagai berikut :

a. *Storyboard*

Rancangan dalam setiap detail isi halaman LKPD ditulis secara rinci dalam storyboard untuk mempermudah tahap selanjutnya yaitu *development*/pengembangan. Desain LKPD yang dikembangkan terdiri dari 3 bagian seperti berikut :

1) Bagian awal

Bagian awal terdiri dari halaman sampul awal, kata pengantar, identitas penulis, daftar isi, dan petunjuk penggunaan LKPD.

2) Isi

Bagian isi terdiri dari landasan teori, pokok pembelajaran, peta konsep, sejarah Lawang Sewu, pengantar materi, kegiatan 1, materi 1, latihan soal 1, materi 2, kegiatan 2, latihan soal 2, evaluasi

3) Penutup

Bagian penutup terdiri dari daftar pustaka dan halaman sampul penutup.

b. *Media editing*

Dalam mengembangkan LKPD membutuhkan media atau aplikasi pendukung. Aplikasi yang digunakan dalam mengembangkan LKPD yaitu canva pro. Dalam tahap ini juga dipilih layout yang akan digunakan seperti template, warna, dan *font*.

c. *Dokumen pendukung*

Dokumen pendukung dalam pengembangan LKPD yaitu dokumentasi bangunan bersejarah Lawang Sewu yang relevan dengan materi bangun ruang sisi datar. Pengambilan dokumentasi dengan cara mengambil foto bangunan bersejarah Lawang Sewu yang diambil secara offline dan online. Pengambilan secara offline dengan cara memfoto langsung bangunan ke tempat bersejarah Lawang Sewu oleh peneliti, sedangkan pengambilan secara online diambil dari internet. Pengambilan secara online dilakukan karena keterbatasan peneliti.

3. Tahap *Development*

Tahap ini merupakan tahap pembuatan produk LKPD berdasarkan hasil rancangan desain dari tahap sebelumnya. LKPD dibuat dengan aplikasi canva pro dan menghasilkan jumlah halaman sebanyak 22 lembar. Instrumen penilaian kevalidan dan kepraktisan LKPD dibuat dalam tahap ini dan instrumen uji kevalidan LKPD digunakan dalam tahap ini setelah produk selesai dibuat. LKPD yang dikembangkan memuat sampul dengan ciri khas terdapat gambar bangunan bersejarah Lawang Sewu tampak depan secara keseluruhan. Adapun sampul LKPD dapat dilihat dalam gambar berikut :



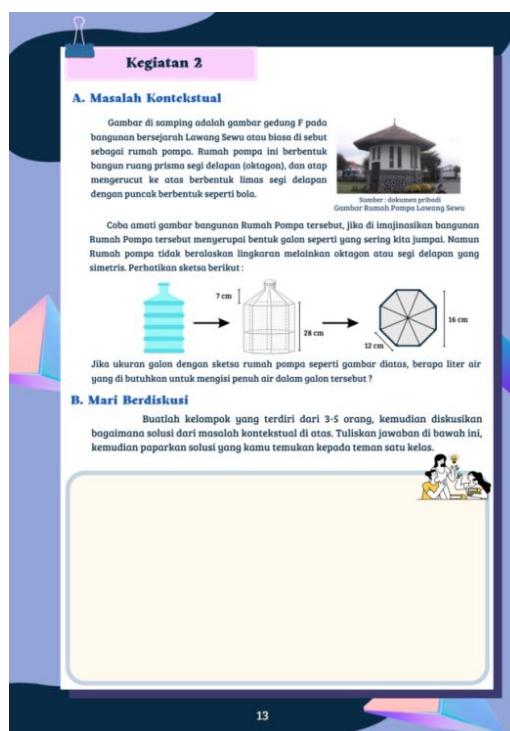
Gambar 1. Sampul LKPD

Selain sampul yang memuat bangunan bersejarah Lawang Sewu terdapat soal pengantar yang diberikan kepada peserta didik berupa soal materi bangun datar sebagai apersepsi sebelum memasuki materi bangun ruang sisi datar. Dalam soal pengantar terdapat gambar salah satu bangunan Lawang dengan deskripsi sejarah singkat dibawahnya Sewu yang berkaitan dengan visualisasi materi bangun datar. Adapun pengantar LKPD tersebut terdapat dalam gambar berikut :



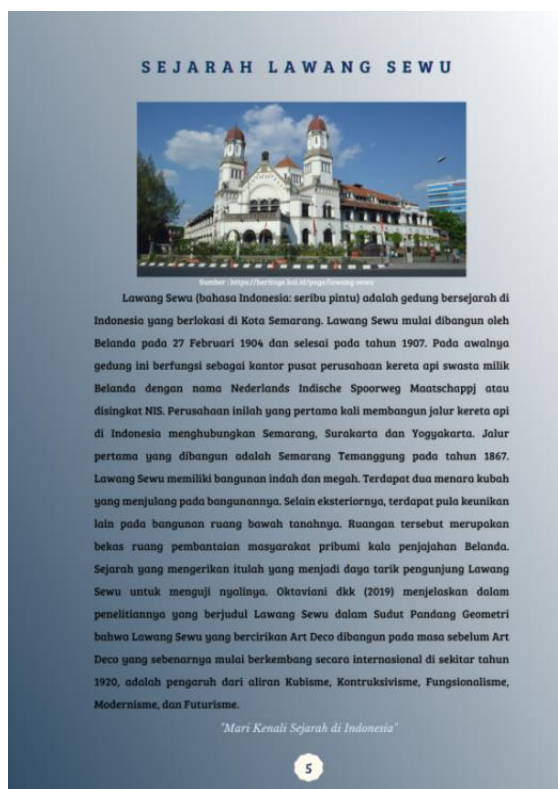
Gambar 2. Pengantar Materi

Penjelasan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) di dalam LKPD termuat dalam halaman landasan teori sebagai bentuk informasi awal gambaran pembelajaran yang akan dilakukan dalam LKPD. Selain itu bentuk penggunaan PMRI dalam LKPD termuat dalam halaman petunjuk penggunaan LKPD sebagai acuan cara penggunaan LKPD sesuai PMRI, halaman kegiatan, halaman latihan soal, dan halaman evaluasi. Dalam masing-masing halaman tersebut memuat implementasi penggunaan PMRI dalam LKPD serta memuat bangunan bersejarah Lawang Sewu yang digunakan sebagai objek pendukung PMRI dalam menyampaikan materi bangun ruang sisi datar. Objek bangunan Lawang Sewu yang digunakan adalah bangunan yang memuat bentuk bangun ruang sisi datar baik kubus, balok, prisma, limas, maupun gabungannya. Berikut adalah salah satu gambar halaman kegiatan yang memuat Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dan memuat konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu di dalam LKPD :



Gambar 3. PMRI dan konteks bangunan Lawang Sewu dalam LKPD

Konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu di dalam LKPD termuat dalam bentuk gambar bangunan dan sketsa bangunan dengan deskripsi sejarah singkat dibawah gambar bangunan yang ada didalam kegiatan, latihan soal, dan evaluasi. Beberapa gambar bangunan di dalam LKPD diambil oleh peneliti langsung di Lawang Sewu Semarang. Penjelasan awal terkait bangunan Lawang Sewu terdapat dalam halaman dengan judul "Sejarah Lawang Sewu" sebagai bentuk pengenalan awal bangunan bersejarah Lawang Sewu kepada peserta didik sebelum memasuki materi yang dapat dilihat dalam gambar berikut :



Gambar 4. Sejarah bangunan Lawang Sewu dalam LKPD

LKPD yang dihasilkan melewati proses revisi yang dilakukan oleh peneliti berdasarkan komentar dan saran dari validator. Proses revisi terdiri dari 2 prototipe yang dapat dilihat dalam tabel berikut :

Tabel 6. Prototipe Revisi LKPD

Revisi	Komentar/saran dari Validator	Tindak Lanjut oleh Peneliti
Prototipe 1	Pemilihan variasi <i>font</i> dalam LKPD sebaiknya jangan terlalu banyak, cukup 2 atau 3 jenis <i>font</i> .	Mengecek kembali LKPD dan mengkonsistensikan 3 jenis font yang digunakan dalam LKPD.
	Gambar bangunan Lawang Sewu yang diambil langsung oleh peneliti sebaiknya disertakan keterangan sumber yaitu dokumen pribadi.	Menambahkan keterangan sumber gambar yang diambil langsung oleh peneliti sebagai dokumen pribadi.
Prototipe 2	Pada materi luas permukaan limas dan prisma, akan lebih baik jika bangun tersebut dibuka sehingga siswa dapat memahami rumus tersebut darimana.	Menambahkan jaring-jaring bangun ruang sisi datar prisma dan limas pada materi luas permukaan untuk memperjelas asal rumus sekaligus menambahkan keterangan alas dan tinggi bangun ruang sisi datar prisma dan limas.

Mohon cek keterangan soal nomor 2 latihan halaman 14 (antara ilustrasi dengan keterangan gambar).

Pada latihan soal 2 gambar gedung B diganti dengan gambar bangunan belakang gedung B yang mempunyai sketsa lebih mudah sehingga peserta didik dapat memahami maksud soal dengan mudah.

LKPD sudah baik khususnya dalam hal menyajikan masalah-masalah kontekstual dan sudah sesuai dengan tujuan model pembelajaran PMRI. Saran sebaiknya ditambahkan manfaat-manfaat (relevan dan sangat dekat dengan kehidupan siswa) apa saja yang diperoleh siswa setelah mempelajari materi bangun ruang sisi datar agar siswa lebih termotivasi lagi untuk mempelajari materi tersebut.

Menambahkan manfaat penggunaan LKPD dan manfaat mempelajari materi, kedua hal tersebut dimasukkan dalam sub petunjuk penggunaan LKPD.

Setelah LKPD dinilai dan dikomentari oleh validator dan kemudian telah direvisi oleh peneliti. Selanjutnya dilakukan perhitungan angket penilaian validator. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh hasil rata-rata semua validator 3,51 dan termasuk dalam kategori sangat valid. Menurut Nafsiah, dkk (2019) validitas bahan ajar cetak yaitu ketepatan suatu bahan ajar yang digunakan dengan materi pembelajaran sehingga tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD yang dikembangkan peneliti tepat digunakan dalam materi bangun ruang sisi datar dengan pembelajaran PMRI dan tujuan pembelajaranpun dapat tercapai. Setelah LKPD dinyatakan sangat valid maka langkah selanjutnya adalah uji coba produk.

4. Tahap Implementation

Tahap implementasi merupakan tahap awal uji coba LKPD dalam proses pembelajaran langsung didalam kelas. Sasaran dalam penggunaan LKPD yang dikembangkan yaitu peserta didik kelas VIII semester 2. LKPD yang telah valid dibuat kemudian diuji cobakan kepada peserta didik dalam pembelajaran di kelas. Dalam penelitian ini LKPD diuji cobakan kepada peserta didik kelas VIII semester 2 di MTs NU Tirto Pekalongan yang berjumlah 21 peserta didik dalam satu kelas. Berdasarkan hasil uji coba LKPD dan pengisian angket kepraktisan oleh peserta didik setelah penggunaan LKPD selesai diperoleh hasil rata-rata total responden sebesar 3,17 dan berdasarkan tinjauan aspek kepraktisan LKPD dalam media, materi, dan pembelajaran maka LKPD termasuk dalam kategori praktis. Praktikalitas diartikan sebagai sesuatu yang bersifat praktis, yang artinya mempermudah dan senang menggunakannya serta efisien yang dapat meminimalisir waktu dalam penggunaan dari suatu bahan ajar cetak (Depdiknas, 2008). Sehingga dapat dikatakan bahwa bahan ajar LKPD yang dikembangkan mempermudah dan

memnyenangkan peserta didik dalam penggunaannya serta efesien dalam penggunaannya. Sehingga LKPD dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

5. Tahap *Evaluation*

Tahap evaluasi yaitu melihat dampak dari LKPD yang dikembangkan. LKPD yang dikembangkan mendapatkan respon yang sangat baik dari dosen karena LKPD mempunyai ciri khas PMRI dalam satu konteks yaitu bangunan bersejarah Lawang Sewu. LKPD juga mendapat respon positif dari guru karena dianggap dapat membantu proses pembelajaran dan menjadi salah satu solusi dalam proses berpikir kritis pada materi geometri bangun ruang sisi datar. Respon dari siswa diawal pembelajaran cukup baik namun mereka tidak terlalu aktif, dan malu mengutarakan pendapatnya. Setelah sampai di tengah pembelajaran hingga selesai siswa meningkat keaktifannya dan mau mencoba berpikir kritis. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Simanjuntak, dkk (2018) berdasarkan hasil penelitian respon siswa terhadap pembelajaran matematika realistik konteks budaya lokal mendapatkan respon positif yang berarti siswa senang terhadap komponen pembelajaran yang digunakan, komponen pembelajaran yang digunakan adalah baru dan siswa berminat untuk melaksanakan pembelajaran yang sama pada pembelajaran selanjutnya serta siswa tertarik dengan komponen belajar yang digunakan. Selain itu hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Septian, dkk (2019) yang medapatkan respon sangat positif oleh peserta didik terhadap LKPD berbasis model *Realistic Mathematics Education*, sehingga dapat disimpulkan bahwa LKPD sangat membantu dan memudahkan peserta didik dalam belajar. Respon siswa terhadap sikap jujur dan bertanggung jawab yang diterapkan dapat di ikuti dengan antusias. Sehingga tujuan dalam pembelajarapun dapat di capai. Karena LKPD telah dinyatakan sangat valid dan praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran di kelas maka LKPD yang dikembangkan tidak perlu di revisi kembali.

SIMPULAN

Bahan ajar LKPD dengan PMRI pada materi bangun ruang sisi datar konteks bangunan bersejarah Lawang Sewu telah berhasil dibuat dengan model pengembangan *ADDIE*. LKPD yang di kembangkan termasuk dalam kategori sangat valid dengan rata-rata validasi semua validator sebesar 3,51 dan praktis dengan hasil rata-rata total penilaian kepraktisan oleh responden yaitu peserta didik sebesar 3,17 sehingga bahan ajar LKPD praktis dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran oleh peserta didik. LKPD yang telah dikembangkan dapat menjadi solusi pembelajaran yang mampu memberikan pengalaman langsung kepada peserta didik, menjadikan peserta didik aktif berinteraksi dalam pembelajaran dan membuat peserta didik berfikir kritis. Saran untuk penelitian selanjutnya LKPD dapat digunakan dalam pembelajaran dan LKPD dapat dilihat efektivitasnya dalam proses pembelajaran.

REFERENSI

- Biber, C., Tuna, A., & Korkmaz, S. 2013. *The mistakes and the misconceptions of the eighth grade students on the subject of angles. European Journal of Science and Mathematics Education*, 1(2): 50 – 59. Diakses dari <https://eric.ed.gov/?id=EJ1108200>
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.

- Dina, N. H., Rapiko, R., & Walid, A. 2020. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis problem solving pada materi keliling dan luas lingkaran kelas VIII di sekolah menengah pertama negeri 5 Muaro Jambi (*Doctoral dissertation*, UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi). Diakses dari <http://repository.uinjambi.ac.id/id/eprint/4729>
- Hariyati, H., Indaryanti, I., & Zulkardi, Z. 2008. Pengembangan Materi Luas Permukaan dan Volum Limas yang Sesuai dengan Karakteristik PMRI di Kelas VIII SMP Negeri 4 Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 51-61.
- Mulyatiningsih, E. 2016. Pengembangan model pembelajaran. Diakses dari <http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/pengabdian/dra-endang-mulyatiningsih-mpd/7c-pengembangan-model-pembelajaran>
- Nafsiah, N. Z., & Yusliani, E. 2019. Validitas, Reliabilitas, Praktikalitas, dan Efektifitas Bahan Ajar Cetak meliputi Handout, Modul, Buku (Diktat, Buku Ajar, Buku Teks), LKS, dan Pamflet. Diakses dari <https://osf.io/preprints/inarxiv/zx3fh/>
- Oktaviani, U., Nafisah, S., Apriyanti, M. N., Susanti, E., & Pamungkas, M. D. 2019. Lawang Sewu dalam sudut pandang geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 2(1), 87-100.
- Riduwan. 2013. *Dasar-dasar Statistik*. Bandung: Alfabeta.
- SARI, I. R. 2019. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Teori Apos Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Konteks Rumah Adat Joglo Jawa Tengah.
- Septian, R., Irianto, S., & Andriani, A. 2019. Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) matematika berbasis model realistic mathematics education. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 5(1), 59-67.
- Shadiq, F. 2014. *Pembelajaran Matematika (Cara Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Simanjuntak, D. D., & Imelda, I. 2018. Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Matematika Realistik dengan Konteks Budaya Batak Toba. *MES: Journal of Mathematics Education and Science*, 4(1), 81-88.
- Soedjadi, R. 2007. Inti Dasar-Dasar Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. *Jurnal pendidikan matematika*, 1(2), 1-10.
- Sudijono, Anas. 2010. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Umbaryati, U. 2016. Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. In *PRISMA*, Prosiding Seminar Nasional Matematika (pp. 217-225).
- Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wildan Zulkarnain. 2013. *Dinamika Kelompok Latihan Kepemimpinan Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.