

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

PENGEMBANGAN LKPD BERORIENTASI HOTS UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH NON-RUTIN SISWA

Sudrajat^{1*}, Ali Mahmudi², Arifah Indah Setyorini³

^{1,2,3}Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Colombo Yogyakarta No. 1, Yogyakarta 55281

E-mail: sudrajat.2021@student.uny.ac.id^{1*)}

alimahmudi@uny.ac.id²⁾

arifahindah.2019@student.uny.ac.id³⁾

Received 12 September 2022; Received in revised form 25 November 2022; Accepted 01 December 2022

Abstrak

Pembelajaran matematika di sekolah menuntut siswa untuk memiliki kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Masalah-masalah non-rutin dapat menggalih dan mengembangkan aspek-aspek penting dalam HOTS, namun belum ada metode penyelesaiannya. Pemecahan masalah non-rutin penting diberikan kepada siswa agar siswa mampu berpikir kritis, logis, reflektif, metakognitif, dan kreatif. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa yang valid, praktis dan efektif. Model penelitian menggunakan tahapan pengembangan ADDIE (*Analysis, design, development, implementation and evaluation*). Subjek penelitian berjumlah 34 siswa SMP Negeri 7 Yogyakarta. Instrumen penelitian meliputi angket validasi ahli materi dan media, angket respon siswa dan tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas LKPD dilihat dari aspek kevalidan masuk kriteria sangat baik dengan rata-rata skor 4,4 dari ahli materi dan rata-rata skor 4,79 dari ahli media. Hasil angket respon siswa terhadap LKPD dilihat dari aspek kepraktisan masuk kriteria sangat baik dengan rata-rata skor 4,46 pada uji coba skala kecil dan rata-rata skor 4,5 pada uji coba skala besar. Hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin dilihat dari aspek keefektifan memperoleh rata-rata skor 87,75 dengan kriteria sangat baik. Sehingga disimpulkan LKPD berorientasi HOTS yang dikembangkan dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa..

Kata Kunci: HOTS, LKPD, pemecahan masalah non-rutin

Abstract

Learning mathematics in schools requires students to have non-routine problem-solving abilities. Non-routine problems can overturn and develop important aspects of HOTS, but there is no method of solving them yet. Important non-routine problem solving is given to students so that students are able to think critically, logically, reflectively, metacognitively, and creatively. This research is a development research that aims to develop HOTS-oriented LKPD to facilitate students' valid, practical and effective non-routine problem solving skills. The research model uses the stages of ADDIE (Analysis, design, development, implementation and evaluation) development. The subjects of the study were 34 students of SMP Negeri 7 Yogyakarta. Research instruments include material and media expert validation questionnaires, student response questionnaires and non-routine problem-solving ability tests. The results showed that the quality of LKPD was seen from the aspect of validity of entering the criteria very well with an average score of 4.4 from material experts and an average score of 4.79 from media experts. The results of the questionnaire of student responses to LKPD were seen from the aspect of practicality of entering the criteria very well with an average score of 4.46 in small-scale trials and an average score of 4.5 in large-scale trials. The results of the analysis of non-routine problem-solving ability tests seen from the aspect of effectiveness obtained an average score of 87.75 with excellent criteria. So it is concluded that the HOTS-oriented LKPD developed can facilitate students' non-routine problem-solving skills.

Keywords: HOTS, LKPD, non-routine troubleshooting



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang yang saat ini sedang terkena wabah *COVID-19*. Dampak dari wabah *COVID-19* tersebut mengakibatkan seluruh sektor pendidikan di Indonesia mengalami perubahan (Sobana, 2020). Akibat dari wabah *COVID-19* pemerintah Indonesia mengeluarkan kebijakan pembelajaran daring yang tertuang pada surat edaran Mendikbud No. 4 Tahun 2020 yang menuntut guru harus menyiapkan perangkat pembelajaran daring, sedangkan siswa harus menyiapkan perangkat pendukung pembelajaran.

Seiring berjalannya waktu, *COVID-19* di Indonesia semakin berkurang artinya pembelajaran yang awal mulanya dilakukan secara daring akan dilaksanakan secara luring (Santosa, 2020). Kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa setelah pembelajaran daring itu semakin menurun. Banyak faktor yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa menurun, padahal kemampuan tersebut sangat penting untuk dikembangkan (Hafriani, 2021). Pendapat tersebut diperkuat oleh Psycharis & Kallia (2017) bahwa tujuan dari pembelajaran matematika yaitu untuk memecahkan berbagai macam masalah matematika baik masalah yang rutin maupun non-rutin. Masalah non-rutin merupakan masalah yang membutuhkan skill berpikir dan penalaran yang lebih ekstra karena prosedur pengerjaannya tidak diketahui langsung (Schoenfeld, 2018).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP Negeri 7 Yogyakarta bahwa kemampuan pemecahan masalah rutin siswa sudah mulai optimal akan tetapi untuk kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa setelah pandemik kurang

optimal dibandingkan sebelum pandemik sehingga harus ada perhatian khusus agar kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa kembali optimal. Menurut Roswanti et al., (2020) mengungkapkan bahwa kemampuan siswa dalam memecahkan masalah pada masa *COVID-19* kurang maksimal, kurang maksimalnya dikarenakan kurangnya latihan soal-soal. Kemampuan pemecahan masalah non-rutin berkaitan erat dengan HOTS (Karsono, 2017). Karena masalah-masalah non-rutin dapat menggalih dan mengembangkan aspek-aspek penting dalam HOTS.

HOTS merupakan proses berpikir kritis dan kreatif yang terjadi secara kompleks dalam diri peserta didik untuk menginterpretasikan, menganalisis, mensintesis, mengembangkan, menarik kesimpulan, menilai dan menalar baik secara induktif maupun deduktif yang digunakan untuk memecahkan suatu masalah (Chuseri et al., 2021). Lebih lanjut Dewi & Riani (2017) menjelaskan bahwa HOTS merupakan cara berpikir yang tidak lagi hanya menghafal secara verbalistik saja melainkan harus memaknai hakikat dari apa yang terkandung di dalamnya, untuk mampu memaknai makna kebutuhan cara berpikir yang integralistik dengan analisis, sintesis, mengasosiasi hingga menarik kesimpulan menuju penciptaan ide-ide kreatif dan produktif. HOTS meliputi berpikir kreatif yang aktif ketika siswa menghadapi masalah yang tidak umum, penuh ketidakpastian dan pertanyaan atau dilematis (King et al., 2012).

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan pengembangan LKPD berorientasi HOTS seperti penelitian pengembangan LKPD berbasis HOTS menggunakan konteks lingkungan yang dilakukan oleh Khotimah & Sari (2020),

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

pengembangan LKPD berbasis HOTS (Purwasi & Fitriyana, 2020), pengembangan desain intruksional untuk meningkatkan HOTS matematika siswa (Kane et al., 2016), pengembangan LKS berbasis HOTS untuk ketrampilan pembelajaran di SMP (Sutama et al., 2021), pengembangan LKS HOTS berbasis android untuk kreatif kemampuan berpikir siswa SMK (Prastyo et al., 2020), pengembangan LKPD berbasis HOTS pada materi skala (Nurjanah et al., 2019).

Namun, dari penelitian-penelitian tersebut belum ada yang mengembangkan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Sehingga dalam penelitian ini berfokus pada pengembangan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin khususnya pada materi lingkaran yang disajikan dengan konteks kehidupan sehari-hari siswa.

Dari pemaparan di atas, diperoleh permasalahan yaitu belum optimalnya kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa akibat dari adanya pandemi serta belum adanya cara atau metode yang tepat dilakukan oleh guru. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa yang valid, praktis dan efektif.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan adalah *research and development* (R&D) yang bertujuan mengembangkan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa yang berkualifikasi layak ditinjau dari kriteria kevalidan, kepraktisan dan keefektifan. Model penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian adalah

model ADDIE yang dikembangkan oleh Chang menurut Tegeh & Kirna, (2013), yaitu *analysis, design, development, implementation and evaluations*.

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan analisis terkait LKPD yang digunakan guru, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan analisis data wawancara.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini dilakukan perancangan desain LKPD yang sistematis mulai dari memilih materi yang akan digunakan, membuat LKPD yang diturunkan dari KD atau materi yang dipilih, menentukan tujuan pembelajaran, menyusun skenario pembelajaran, membuat perangkat pembelajaran dan membuat teknik penilaian.

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ketiga ini LKPD berorientasi HOTS yang sebelumnya disusun sesuai dengan tahapan desain sudah tersusun suatu kerangka konseptual. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan materi, pembuatan LKPD berorientasi HOTS, dan validasi ahli materi dan ahli media oleh dua orang dosen Universitas PGRI Yogyakarta.

4. Tahap Implementasi (*Implementations*)

Pada tahap keempat ini dilakukan uji skala kecil pada 6 siswa yang dipilih secara heterogen. Kemudian dilakukan uji skala besar yang diikuti sebanyak 34 siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Yogyakarta.

5. Tahapan Evaluasi (*Evaluation*),

Pada tahap terakhir ini melakukan evaluasi berdasarkan data yang telah diperoleh untuk mengetahui apakah LKPD berorientasi HOTS yang dikembangkan valid, praktis dan efektif dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan LKPD berorientasi HOTS yang dikembangkan menggunakan angket respon siswa. Kriteria penilaian kevalidan dan kepraktisan LKPD yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1. Sedangkan, kriteria penilaian keefektifan LKPD berorientasi HOTS yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Kriteria penilaian kevalidan dan kepraktisan

Rerata Skor	Kriteria
$4.2 < x \leq 5.0$	Sangat Baik
$3.4 < x \leq 4.2$	Baik
$2.6 < x \leq 3.4$	Cukup Baik
$1.8 < x \leq 2.6$	Kurang Baik
$1.0 < x \leq 1.8$	Tidak Baik

(Widoyoko, 2020)

LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin dikatakan valid dan

praktis, jika memenuhi kriteria minimal baik dari hasil validasi ahli materi, ahli media dan angket respon siswa.

Tabel 2. Kriteria penilaian keefektifan

Rerata Skor	Kriteria
$80 < x \leq 100$	Sangat Baik
$60 < x \leq 80$	Baik
$40 < x \leq 60$	Cukup Baik
$20 < x \leq 40$	Kurang Baik
$0 < x \leq 20$	Tidak Baik

(Widoyoko, 2020)

LKPD berorientasi HOTS yang telah dikembangkan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin dikatakan efektif jika nilai rata-rata tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa memiliki minimal 61. Selanjutnya untuk indikator kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Indikator kemampuan pemecahan masalah non-rutin

No	Indikator	Sub Indikator
1	Mengidentifikasi Masalah	Memilih dan menuliskan informasi yang ada pada masalah sesuai dengan kebutuhan untuk menyelesaikan masalah. Menuliskan apa yang ditanyakan pada permasalahan dengan menggunakan notasi atau simbol matematika.
2	Merencanakan strategi penyelesaian masalah	Menggunakan informasi yang diketahui untuk menentukan strategi penyelesaian. Menuliskan strategi penyelesaian yang telah ditentukan.
3	Menerapkan strategi untuk memecahkan masalah	Menyelesaikan permasalahan dengan melanjutkan strategi yang telah ditentukan.
4	Memeriksa kembali	Menafsirkan solusi yang diperoleh dalam konteks permasalahan yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa pada pokok bahasan unsur-unsur lingkaran, keliling lingkaran dan

luas lingkaran untuk siswa SMP kelas VIII. Proses pengembangan bahan ajar pada penelitian ini dilakukan dengan model ADDIE melalui tahap *Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluations*.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Tahap Analysis

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan yaitu (1) Analisis data wawancara: LKPD yang digunakan guru belum bermuatan HOTS sehingga belum bisa memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa, (2) Analisis LKPD: Soal latihan yang diberikan pada LKPD belum berbasis HOTS, (3) Analisis materi: materi lingkaran banyak diterapkan dalam kehidupan sehari-hari sehingga sesuai jika diajarkan dengan mengaitkan dalam permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, (4) Analisis karakteristik peserta didik: usia 12-15 tahun menurut Jean Piaget berada pada tahap operasional formal, pada tahap ini seorang remaja sudah dapat berpikir logis, berpikir dengan pemikiran teoritis formal berdasarkan proposisi-proposisi dan hipotesis, dapat mengambil kesimpulan lepas dari apa yang diamati saat itu, dan cara berpikir yang abstrak mulai dimengerti.

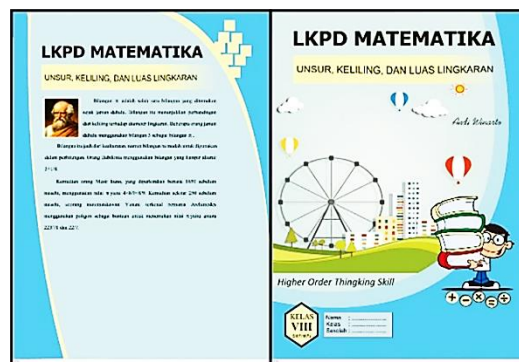
Tahap Design

Pada tahap ini terdiri dari penyusunan *prototipe* dan desain LKPD. LKPD yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen, yaitu (1) Judul, (2) Kompetensi Dasar yang akan dicapai, (3) Waktu penyelesaian, (4) Peralatan atau bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, (5) Informasi singkat, (6) Langkah kerja, (7) Tugas yang harus dilakukan, (8) Laporan yang harus dikerjakan. Desain LKPD terdiri dari desain sampul LKPD, desain isi LKPD dan desain subbab LKPD. Pada tahap ini, selain menyusun *prototipe* dan desain LKPD juga dirancang instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur kevalidan, kepraktisan dan keefektifan LKPD yaitu lembar penilaian validasi LKPD untuk ahli materi dan media, angket respon siswa dan soal tes

kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa.

Tahap Development

Pada tahap ini dilakukan pengembangan instrumen penilaian LKPD, Pengembangan LKPD, Validasi dan revisi LKPD. Instrumen-instrumen penilaian yang telah dirancang pada tahap sebelumnya, kemudian dibuat dan dikonsultasikan kepada dosen validator. Konsultasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen sebelum digunakan sebagai alat penilaian. LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan RPP, KI, KD dan IPKD yang ada pada silabus kurikulum 2013. Setiap subbab memunculkan langkah menganalisis bagian, menganalisis perorganisasian, menganalisis hubungan, mengevaluasi dan mencipta atau menghasilkan. Langkah pertama yaitu pengembangan instrumen penilaian LKPD, instrumen-instrumen yang dirancang pada tahap sebelumnya kemudian dibuat dan dikonsultasikan kepada dosen validator. Konsultasi ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan instrumen sebelum digunakan sebagai alat penilaian. Langkah kedua yaitu pengembangan LKPD. Adapun tampilan LKPD berbasis HOTS dalam penelitian ini sebagaimana pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Cover LKPD berorientasi HOTS

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Cover dibuat dengan warna dasar biru. Pada cover berisikan judul LKPD, nama penulis, dan data diri peserta didik. Selain itu cover juga berisikan gambar ilustrasi dalam kehidupan

sehari-hari yang berkaitan dengan lingkaran, hal ini bertujuan untuk menunjukkan kepada siswa bahwa materi lingkaran sangat banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari.



Gambar 2. Subcover materi lingkaran

Pada bagian subcover berisikan judul subcover, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator ketercapaian kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan bahan serta pengalaman belajar. Bagian satu subcover untuk materi unsur dan bagian-bagian lingkaran sedangkan bagian dua subcover untuk materi keliling dan luas lingkaran. Langkah

selanjutnya yaitu LKPD yang telah dikembangkan kemudian divalidasi oleh dua dosen validator untuk dinilai kevalidannya. Hasil validasi LKPD berorientasi HOTS yang telah divalidasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 5, sedangkan hasil validasi LKPD berorientasi HOTS yang telah divalidasi ahli media dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 5. Validasi LKPD berorientasi HOTS Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Jumlah Aspek	Rata-rata Tiap Aspek	Kriteria
1	Kelayakan Materi	48	4,4	Sangat Baik
2	Kelayakan Penyajian	27	4,5	Sangat Baik
3	Kelayakan Bahasa	35	4,2	Baik
4	Penilaian HOTS	20	4,5	Sangat Baik
Skor Keseluruhan		130	17,6	-
Rata-rata Total		-	4,4	Sangat Baik

Tabel 6. Validasi LKPD berorientasi HOTS Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Jumlah Aspek	Rata-rata Tiap Aspek	Kriteria
1	Ukuran	10	5	Sangat Baik
2	Desain Sampul	25	4,57	Sangat Baik
3	Desain Isi	72	4,8	Sangat Baik
Total Keseluruhan		107	14,37	-
Rata-rata Total		-	4,79	Sangat Baik

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Hasil penilaian LKPD untuk ahli materi menunjukkan bahwa rata-rata total adalah 4,4 dari skor ideal 5 dengan kriteria “Sangat Baik”, sedangkan hasil penilaian LKPD untuk ahli media menunjukkan bahwa rata-rata total yang diperoleh adalah 4,79 dari skor ideal 5 dengan kriteria “Sangat Baik”. Berdasarkan hasil analisis penilaian

LKPD ahli materi dan ahli media tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD matematika berbasis HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Langkah selanjutnya yaitu revisi LKPD yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Revisi LKPD berorientasi HOTS

No	Saran	Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
1	Tambahkan titik pusat pada gambar lingkaran.	<p>a. Busur Lingkaran</p> <p>Perhatikan gambar lingkaran di bawah ini:</p> <p>Lingkaran 1.1 Lingkaran 1.2 Lingkaran 1.3</p>	<p>a. Busur Lingkaran</p> <p>Perhatikan gambar lingkaran di bawah ini:</p> <p>Lingkaran 1.1 Lingkaran 1.2 Lingkaran 1.3</p>
2	Perbaiki kalimat informasi pendukung	Pada gambar lingkaran 6.1 di samping, daerah yang di arsir adalah juring kecil APB dan daerah yang tidak diarsir adalah juring besar ABP.	Pada gambar lingkaran 6.1 di samping, daerah arsiran adalah juring kecil ABP dan daerah yang tidak arsiran adalah juring besar APB.
3	Perbaiki ukuran pada latihan soal	Sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 70 meter akan ditanami rumput g. harga rumput adalah Rp. 30.000,00/m ² . Biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput adalah ...	Sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 42 meter akan ditanami rumput g. harga rumput g adalah Rp. 30.000,00/m ² . Biaya yang harus dikeluarkan untuk membeli rumput adalah ...

Tahap Implementation

Pada tahap ini dilakukan beberapa kegiatan, yaitu ujicoba produk, penyebaran angket respon siswa, dan pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa. Ujicoba produk dilakukan melalui dua tahap yaitu ujicoba skala kecil terhadap 6 siswa, dan ujicoba skala besar terhadap

34 siswa kelas VIII SMP N 7 Yogyakarta. Kegiatan pengisian angket respon oleh siswa dilakukan setelah siswa menggunakan LKPD yang telah dikembangkan. Hasil analisis angket respon siswa ujicoba skala kecil dan ujicoba skala besar dapat dilihat pada Tabel 8 dan Tabel 9.

Tabel 8. Hasil analisis angket respon siswa ujicoba skala kecil

No	Aspek	Rata-rata Aspek	Rata-rata Total	Kriteria
1	Ketertarikan	4,5	4,46	Sangat Baik
2	Materi	4,6		
3	Bahasa	4,3		

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Tabel 9. Hasil analisis angket respon siswa ujicoba skala besar

No	Aspek	Rata-rata Aspek	Rata-rata Total	Kriteria
1	Ketertarikan	4,6		
2	Materi	4,5	4,5	Sangat Baik
3	Bahasa	4,4		

Dari hasil analisis dapat dilihat dari angket respon siswa dalam ujicoba skala kecil memperoleh rata-rata sebesar 4,5 dari skor ideal 5 dengan kriteria “Sangat Baik”, dan hasil angket respon siswa dalam ujicoba skala besar memperoleh rata-rata sebesar 4,3 dari skor ideal 5 dengan kriteria “Sangat Baik”. Berdasarkan hasil analisis angket respon siswa dapat disimpulkan bahwa LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis.

Selanjutnya pelaksanaan tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa pada materi lingkaran. Tes dilaksanakan pada saat akhir ujicoba skala besar yang bertujuan untuk mengetahui keefektifan LKPD berbasis HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa pada materi lingkaran. Hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin menunjukkan bahwa rata-rata nilai tes adalah 87,75 dari skor ideal 100 dengan kriteria “Sangat Baik”.

Berdasarkan hasil analisis data tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif. Berikut ini rata-rata skor tiap indikator kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Indikator kemampuan pemecahan masalah non-rutin disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10. Indikator kemampuan pemecahan masalah non-rutin

No	Indikator	Rata-rata Skor
1	Mengidentifikasi masalah	86,5
2	Merencanakan strategi penyelesaian masalah	88,7
3	Menerapkan strategi untuk memecahkan masalah	89,2
4	Memeriksa kembali	86,6
Rata-rata		87,75

Selanjutnya akan dipaparkan hasil pekerjaan siswa terkait tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa kelas VIII SMP Negeri 7 Yogyakarta. Jawaban siswa dari soal yang diberikan disajikan pada Gambar 1, 2, dan 3. Sebelumnya, butir soal yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Ban mobil Imam memiliki panjang jari-jari 25 cm. ketika mobil tersebut berjalan, ban mobil tersebut berputar sebanyak 1.200 kali. Tentukan diameter ban mobil, keliling ban mobil dan jarak yang ditempuh mobil ($\pi = 3,14$).
2. Dipusat sebuah kota rencananya akan dibuat sebuah taman berbentuk lingkaran dengan diameter 66 m. Di dalam taman itu akan dibuat kolam berbentuk lingkaran berdiameter 32 m. jika diluar kolam akan di tanami rumput dengan biaya Rp. 35.000,00/ m^2 , hitunglah seluruh biaya yang harus dikeluarkan untuk penanaman rumput tersebut ($\pi = 3,14$).
3. Buktikan rumus luas daerah lingkaran dengan pendekatan/ menurunkan rumus luas daerah belah ketupat.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

Diketahui:
 $r = 25 \text{ cm}$
 Putaran ban mobil sebanyak 1.200 kali.

Ditanya:
 - Berapa diameter ban mobil, keliling ban mobil dan jarak yang ditempuh mobil?

Jawab:

• Diameter ban mobil $d = 2r$ $d = 2 (25 \text{ cm})$ $d = 50 \text{ cm}$	• Jarak yang ditempuh mobil = banyak putaran \times keliling ban $= 1.200 \times 157 \text{ cm}$ $= 188.400 \text{ cm}$ $= 1.884 \text{ m}$ $= 18,84 \text{ km}$
• Keliling ban mobil = Keliling lingkaran $= \pi d$ $= 3,14 \times 50 \text{ cm}$ $= 157 \text{ cm}$	⇒ Kesimpulan → Diameter ban mobil = 50 cm → Keliling ban mobil = 157 cm → Jarak yg ditempuh mobil = 18,84 km

Gambar 1. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 1

2.) Diketahui:
 - Taman berbentuk lingkaran dengan diameter (d) = 66 m
 $r = \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} (66 \text{ m}) = 33 \text{ m}$
 - Didalam taman terdapat kolam berbentuk lingkaran dengan diameter (d) = 32 m
 $r = \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} (32 \text{ m}) = 16 \text{ m}$

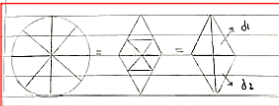
Ditanya:
 - Berapa biaya total untuk menanam rumput?

Jawab:

→ Luas taman $= \pi r^2$ $= 3,14 \times 33 \times 33$ $= 3.419,46 \text{ m}^2$	→ Biaya total Penanaman rumput $= 2.615,62 \times \text{Rp. } 35.000$ $= \text{Rp. } 91.546.700$
→ Luas Kolam $= \pi r^2$ $= 3,14 \times 16 \times 16$ $= 803,84 \text{ m}^2$	⇒ Kesimpulan: jadi, biaya penanaman rumput di taman tersebut adalah Rp. 91.546.700 //
→ Luas taman yg ditanami rumput $= \text{Luas taman} - \text{Luas kolam}$ $= 3.419,46 \text{ m}^2 - 803,84 \text{ m}^2$ $= 2.615,62 \text{ m}^2$	

Gambar 2. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 2

3.)



Jawab:

→ Untuk membentuk belah ketupat lingkaran dipotong-potong menjadi 2/8/16 Juring dan seterusnya semakin banyak juring maka akan semakin membentuk belah ketupat yang lebih mendekati dengan syarat banyaknya juring merupakan 2 kali bilangan kuadrat. kemudian juring-juring tersebut disusun menjadi membentuk belah ketupat

Seperti gambar diatas. Pada gambar 16 juring lingkaran dibentuk menjadi belah ketupat dengan panjang diagonal 1 = 1/4 keliling lingkaran dan panjang diagonal 2 = 4r.

→ Pembuktian luas lingkaran melalui pendekatan belah ketupat dengan uraian berikut:

$L = \text{Luas belah ketupat}$
 $L = \frac{1}{2} d_1 \times d_2$
 $L = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \text{ keliling lingkaran} \times 4r \right)$
 $L = \frac{1}{8} (2\pi r) \times 4r$
 $L = \frac{1}{4} \pi r \times 4r$
 $L = \pi r^2$

Kesimpulan:
 jadi, Luas lingkaran adalah $L = \pi r^2$

Gambar 3. Hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 3

Gambar 1, 2 dan 3 merupakan salah satu hasil pekerjaan siswa terkait soal tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin. Dalam Gambar 1, 2 dan 3, siswa sudah bisa memilih dan menuliskan informasi yang ada pada masalah sesuai dengan kebutuhan untuk menyelesaikan masalah, kemudian siswa juga sudah menuliskan apa yang

ditanyakan pada permasalahan dengan menggunakan notasi atau simbol matematika, kemudian siswa juga sudah menggunakan informasi yang diketahui untuk menentukan strategi penyelesaian. Kemudian berikutnya siswa sudah menuliskan strategi penyelesaian yang telah ditentukan, setelah itu siswa sudah menyelesaikan permasalahan dengan melanjutkan strategi yang telah ditentukan. Selanjutnya siswa sudah dapat menafsirkan solusi yang diperoleh dalam konteks permasalahan yang ada.

Tahap Evaluation

Tahap ini adalah tahap terakhir model pengembangan ADDIE. Pada tahap ini dilakukan analisis validitas oleh tim ahli media memperoleh skor 4,4 dari skor ideal 5 dengan kriteria sangat baik dan tim ahli materi memperoleh skor 4,75 dari skor ideal 5 dengan kriteria sangat baik. Analisis kepraktis dilihat dari hasil analisis angket respon siswa yang memperoleh skor 4,46 dari skor ideal 5 dengan kriteria "Sangat Baik" untuk uji coba skala kecil dan skor 4,5 dari skor ideal 5 dengan kriteria "Sangat Baik" untuk uji

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

coba skala besar. Kriteria efektif dilihat dari hasil analisis tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin yang memperoleh skor rata-rata 87,75 dengan kriteria “Sangat Baik”. Selanjutnya, hasil analisis ketercapaian indikator mengidentifikasi masalah memperoleh skor rata-rata 86,5, indikator merencanakan strategi penyelesaian masalah memperoleh skor rata-rata 88,7, indikator menerapkan strategi untuk memecahkan masalah memperoleh skor rata-rata 89,2 dan indikator memeriksa kembali memperoleh skor rata-rata 86,6.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan LKPD berbasis HOTS dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa. Selain itu, LKPD yang dikembangkan memenuhi aspek valid dapat dilihat dari hasil validator ahli materi dan media, praktis dapat dilihat dari hasil angket respon siswa dan efektif dapat dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa. Ketiga aspek tersebut disebabkan karena terdapat beberapa faktor, yaitu LKPD yang dikembangkan sesuai dengan tahapan-tahapan berpikir HOTS, materi yang digunakan yaitu lingkaran pada siswa SMP kelas VIII semester II, materi pada LKPD yang dikembangkan dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari siswa, latihan-latihan soal pada LKPD berbasis HOTS disajikan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin, pada pengembangan media pembelajaran ini guru sebagai fasilitator dan membimbing siswa jika diperlukan.

Penelitian ini mendukung hasil penelitian sebelumnya tentang pengembangan LKPD berbasis HOTS yang dilakukan oleh Khotimah & Sari (2020), Purwasi & Fitriyana (2020), Kane, Mishra, & Dutta (2016), Sutama, Prayitno, Narimo, Ishartono, & Sari

(2021), dan Nurjanah, Arcana, & Rhosyida (2019) memperoleh hasil yang sama dengan penelitian ini yaitu memenuhi aspek valid, praktis dan efektif. Penelitian-penelitian tersebut sebagaimana yang telah dijelaskan dilatarbelakang bahwa penelitian tersebut hanya mengembangkan LKPD berbasis HOTS, sedangkan penelitian ini mengembangkan LKPD berorientasi HOTS untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa.

Kelebihan LKPD berbasis HOST yang telah dikembangkan yaitu LKPD berbasis HOTS sudah teruji kualitasnya sehingga dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa setelah pandemik, membantu siswa agar lebih memahami materi karena disetiap lembar kerja diawali dengan langkah-langkah pengerjaan atau petunjuk umum dan membantu siswa agar lebih giat belajar. Selanjutnya, kekurangan LKPD berbasis HOTS ini yaitu soal-soal latihan pada LKPD berorientasi HOTS lebih banyak sehingga membutuhkan waktu yang lebih banyak untuk belajar.

Kontribusi yang disalurkan dalam penelitian ini yaitu melalui LKPD berorientasi HOTS dapat membantu guru dalam membuat perangkat pembelajaran matematika khususnya pada materi lingkaran yang sudah teruji kredibilitasnya. Selain itu, LKPD berorientasi HOTS ini dapat melatih sekaligus membekali siswa agar terbiasa mengerjakan soal-soal latihan non-rutin. Kemudian melalui LKPD berorientasi HOTS ini dapat mengoptimalkan kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Yogyakarta, sehingga LKPD yang dikembangkan tersebut menjadi solusi untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa agar lebih optimal.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

KESIMPULAN DAN SARAN

LKPD berbasis HOTS yang dikembangkan memenuhi aspek valid dengan kriteria sangat baik, praktis dengan kriteria sangat baik, dan efektif dengan kriteria sangat baik sehingga LKPD berbasis HOTS layak digunakan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa kelas VIII di SMP Negeri 7 Yogyakarta pada sub pokok materi lingkaran.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu LKPD berorientasi HOTS yang dikembangkan menjadi alternatif sumber belajar untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah non-rutin siswa dan peneliti atau pembaca juga dapat mengembangkan LKPD dengan materi yang berbeda untuk melatih kemampuan matematis lainnya pada pembelajaran matematika. Kemudian untuk peneliti selanjutnya bisa menggunakan jenis penelitian lainnya, untuk membandingkan antara kelas satu dengan kelas lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Chuseri, A., Anjarini, T., & Purwoko, R. Y. (2021). Pengembangan Modul Matematika Berbasis Realistik Terintegrasi Higher Order Thinking Skills (HOTS) Pada Materi Bangun Ruang. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 3(1), 18–31. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2021.v3i1.18-31>
- Dewi, S. N., & Riani, A. L. (2017). Pengembangan High Order Thinking (HOT) Melalui Metode Pembelajaran Mind Banking Dalam Pendidikan Agama Islam. *Proceeding:1st International Conference on Islamic Civilization and Society (ICICS)*, 1(1), 189–202.
- Hafriani, H. (2021). Mengembangkan Kemampuan Dasar Matematika Siswa Berdasarkan NCTM Melalui Tugas Terstruktur dengan Menggunakan ICT (Developing The Basic Abilities of Mathematics Students Based on NCTM Through Structured Tasks Using ICT). *Jurnal Ilmiah DIDAKTIKA: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 22(1), 63. <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>
- Kane, S. N., Mishra, A., & Dutta, A. K. (2016). Developing Instructional Design to Improve Mathematical Higher Order Thinking Skills of Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 755(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Karsono, K. (2017). Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis HOTS Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar IPA Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 5(1), 50–57. <https://doi.org/10.21831/jpms.v5i1.13540>
- Khotimah, R. P., & Sari, M. C. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skills (HOTS) Menggunakan Konteks Lingkungan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 761. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2909>
- King, F., Goodson, L., & Rohani, F. (2012). Higher Order Thinking Skills (Evaluation Educational Services Program). In *Voices from the Middle* (Vol. 88, hal. 495–496).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6100>

- Nurjanah, L. A., Arcana, I. N., & Rhosyida, N. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skills Pada Materi Skala Kelas V Sekolah Dasar. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-an*, 5(3). <https://doi.org/10.30738/trihayu.v5i3.6117>
- Prastyo, A. B., Gembong, S., Masfingat, T., & Maharani, S. (2020). HOTS Android-Based student worksheets to practice creative thinking ability of vocational school students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012006>
- Psycharis, S., & Kallia, M. (2017). The Effects of computer programming on high school students' reasoning skills and mathematical self-efficacy and problem solving. *Instructional Science*, 45(5), 583–602. <https://doi.org/10.1007/s11251-017-9421-5>
- Purwasi, L. A., & Fitriyana, N. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 894. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3172>
- Roswanti, Supandi, & Nursyahidah, F. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berkemampuan Matematis Rendah Pada Pembelajaran Creative Problem Solving. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(3), 191–201. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i3.5878>
- Santosa, A. B. (2020). Potret Pendidikan di Tahun Pandemi: Dampak COVID-19 Terhadap Disparitas Pendidikan di Indonesia. *CSIS Commentaries*, 1–5.
- Schoenfeld, A. H. (2018). Learning to Think Mathematically Problem Solving, Metacognition, And Sense-Making In Mathematics. In *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning* (hal. 334–370). New York: MacMillan.
- Sobana. (2020). Dampak Pandemi Covid 19 Terhadap Pendidikan dan Pelatihan Aparatur. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(2), 166–175. <https://doi.org/10.36418/japendi.v1i2.18>
- Sutama, Prayitno, H. J., Narimo, S., Ishartono, N., & Sari, D. P. (2021). The development of student worksheets based on higher order thinking skill for mathematics learning in junior high school. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012032>
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan Dengan ADDIE Model. *Jurnal pendidikan*, 11(1), 12–26.
- Widoyoko, S. E. P. (2020). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.