

## Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret

Lailatul Cahya Wardani<sup>1)\*</sup>, Sulis Janu Hartati<sup>1)</sup>, Lusiana Prastiwi<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup>Universitas Dr. Soetomo, Jalan Semolowaru 84, Surabaya

\*Coresponding Author: lailatulcahyawardani@gmail.com

**Abstrak:** Tujuan utama dari proses pembelajaran matematika ialah untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah karena diyakini bahwa dengan keterampilan ini, peserta didik akan dibekali untuk secara efektif mengatasi berbagai masalah dan memberikan solusi yang tepat. Akan tetapi, berdasarkan fakta yang ada di Indonesia pembelajaran matematika masih belum bisa membentuk peserta didik yang memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik meskipun mereka telah mempelajari mata pelajaran yang telah diberikan. Tujuan dari riset ini ialah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran yang bernama LKPD dengan memanfaatkan pembelajaran berbasis *problem based learning* guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada mata pelajaran barisan dan deret. Selain itu penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan LKPD berbasis *problem based learning* pada mata pelajaran barisan dan deret. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4D yang mempunyai empat tahapan yakni *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Namun karena keterbatasan, penelitian ini hanya mampu mencapai tahap *Development* yaitu melakukan uji normalitas, uji homogenitas, serta uji *paired sample t-test*. Subjek penelitian ini ialah peserta didik kelas X TKJ 1 SMK PGRI 13 Surabaya yang berjumlah 31 orang. Adapun instrumen penelitian pada penelitian ini ialah tes dan angket. Analisis data deskriptif serta analisis data inferensial merupakan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini. Hasil uji kelayakan LKPD yang dikembangkan yakni untuk validasi ahli materi sebesar 93,85% (sangat layak) dan media sebesar 96,67% (sangat layak). Hasil uji *paired sample t-test* yakni  $0.000 < 0.05$  yang berarti ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah penerapan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret. Sehingga bisa disimpulkan bahwa LKPD yang telah dikembangkan dinilai sangat layak dan LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

**Kata Kunci:** LKPD; *Problem Based Learning*; Barisan dan Deret

## PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang wajib diajarkan oleh peserta didik mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Susana et al., 2023). Dengan belajar matematika maka kemampuan peserta didik dapat ditingkatkan. Salah satu kemampuan yang berhubungan dengan matematika dan harus dikuasai oleh peserta didik ialah kemampuan pemecahan masalah (Hafriani, 2021). Kemampuan pemecahan masalah adalah tujuan utama pembelajaran matematika, sehingga diharapkan peserta didik mempunyai kemampuan memberikan solusi terhadap permasalahan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Kurniawati et al., 2019).

Berdasarkan fakta yang ada di Indonesia, pembelajaran matematika masih kurang mampu dalam menghasilkan peserta didik dengan kemampuan pemecahan masalah yang baik. Hal tersebut dibuktikan dengan riset yang dilakukan (Hermawati et al., 2021), (Nuryana & Rosyana, 2019), dan (Suraji et al., 2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan matematika masih tergolong rendah. Hal itu juga dibuktikan dengan hasil survei PISA (*Program for International Students Assessment*) tahun 2018 yang merupakan bagian dari laporan OECD (*Organization for Economic Cooperation and Development*) tahun 2019. Laporan tersebut menyatakan bahwa Indonesia berada pada peringkat 74 dari 79 negara. Hasil nilai rerata kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik adalah 397, sedangkan nilai rerata yang ditetapkan oleh PISA sebesar 500 (Al Ghifari et al., 2022).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu kemampuan guna mengidentifikasi, menganalisis, merumuskan, serta menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan berbagai strategi (Fadli, 2019). Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Rahayu & Aini, 2021) yang dimana dalam menyelesaikan suatu kemampuan pemecahan masalah diperlukan strategi yang tepat. Dapat dikatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah dapat dibuktikan berdasarkan strategi yang digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang disesuaikan dengan tahapan pemecahan masalah. Tahapan tersebut salah satunya adalah tahapan pemecahan masalah bedasarkan Polya yang meliputi memahami masalah, menyusun rencana penyelesaian, melakukan rencana penyelesaian, serta memeriksa kembali proses serta hasil (Ruqoiyah et al., 2023).

Salah satu materi matematika yang memiliki hubungan dengan kemampuan pemecahan masalah ialah mata pelajaran barisan dan deret (Widyyanti, 2023). Menurut (Situmorang et al., 2023) barisan dan deret adalah materi yang memerlukan beragam metode dalam menyelesaikan sehingga dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang baik. Namun masih banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi barisan dan deret pada saat proses pembelajaran. Berdasarkan observasi peneliti terhadap peserta didik kelas X TKJ 1 SMK PGRI 13 Surabaya menunjukkan bahwa sebesar 70,97% dari 31 peserta didik mengalami kesulitan dalam menentukan rumus  $U_n$  (suku ke- $n$ ) dan  $S_n$  (jumlah  $n$  suku pertama). Contohnya: ketika diminta untuk mencari  $U_n$  sebagian besar mereka justru mencari  $S_n$  begitupun sebaliknya. Dapat dikatakan bahwa hasil belajar peserta didik kurang memuaskan, serta kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi barisan dan deret tergolong rendah.

Beberapa penelitian terdahulu juga menyatakan jika kemampuan pemecahan masalah peserta didik dengan materi barisan dan deret masih tergolong rendah. (Samsudin & Effendi, 2024) melakukan penelitian dengan judul "Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika" menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa berada pada kriteria rendah. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai rerata yang diperoleh yakni 8,67. (Badrulaini et al., 2020) melakukan penlitian yang menunjukkan bahwa hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada materi barisan dan deret tergolong sangat rendah. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya peserta didik yang tidak menjawab soal, Sebagian dari mereka hanya menjawab seadanya. Walaupun peserta didik dapat menuliskan unsur-unsur yang diketahui serta ditanyakan, akan tetapi mereka masih sangat sulit untuk menentukan rumus dari soal yang diberikan.

Penerapan model pembelajaran yang relevan merupakan salah satu cara guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Nahdi, 2018). *Problem based learning* bisa digunakan sebagai model pembelajaran. (Aini et al., 2019) mengemukakan bahwa *problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang menggunakan lingkungan sekitar sebagai kondisi dimana peserta didik dapat melatih keterampilan pemecahan masalah dan untuk mencapai pengetahuan konsep dari materi pelajaran. Proses pembelajaran biasanya berasal dengan materi kemudian dilanjutkan dengan pemberian masalah, sedangkan dalam pembelajaran *problem based learning* pemberian masalah menjadi awal dari proses pembelajaran (Zulfah dalam (Ma'wa et al., 2021)).

Muna & Darsono, (2023) menyatakan bahwa proses pembelajaran *problem based learning* melibatkan 5 tahapan. *Tahap pertama* ialah orientasi masalah pada peserta didik, pada tahap pertama ini peserta didik dikenalkan dengan situasi permasalahan secara menyeluruh sehingga mereka dapat memahami konteks dan tujuan yang ingin dicapai. *Tahap kedua* yakni mengorganisasi peserta didik untuk belajar, pada tahap ini guru mengulurkan bantuan peserta didik untuk mengartikan serta mengorganisasikan tugas yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. *Tahap ketiga* yakni membimbing penyelidikan baik secara individu ataupun kelompok, pada tahap ini guru bertindak menjadi fasilitator yang memberikan arahan dan dukungan kepada peserta didik agar mengumpulkan informasi, mengidentifikasi masalah, serta mencari solusi yang mungkin.

*Tahap keempat* ialah mengembangkan serta menyajikan hasil, pada tahap ini guru membantu peserta didik untuk merencanakan serta menyiapkan hasil kerja mereka. Tahap terakhir ialah menganalisis serta mengevaluasi proses serta hasil pemecahan masalah, pada tahap terakhir ini peserta didik diajak untuk menilai efektivitas solusi yang dihasilkan, dan memahami apa yang dapat diperbaiki untuk pembelajaran di masa mendatang. Dengan melalui proses pembelajaran berbasis masalah tidak hanya membantu peserta didik dalam memahami materi pelajaran melainkan bisa mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta keterampilan menyelesaikan permasalahan yang esensial.

Selain menerapkan model pembelajaran, penggunaan bahan ajar juga dapat menjadi alternatif untuk menyelesaikan permasalahan dalam pembelajaran. Salah satu bahan penunjang yang bisa membantu peserta didik dalam mencapai keberhasilan belajar adalah bahan ajar (Oktarina et al., 2019). Adapun bahan ajar yang sering digunakan di berbagai sekolah salah satunya yaitu LKPD (Prastowo dalam ((Damayanti et al., 2018)). SMK PGRI 13 Surabaya adalah satu dari banyak sekolah yang menggunakan LKPD sebagai bahan ajar.

Berdasarkan hasil mewawancara guru matematika SMK PGRI 13 Surabaya diperoleh bahwa LKPD yang selama ini digunakan berupa LKPD yang dibeli dari penerbit bukan LKPD yang dikembangkan sendiri. LKPD yang digunakan yaitu kurang menarik dari segi penyajian dan sangat singkat dalam memberikan penjelasan materi. Melihat hal tersebut, ternyata LKPD yang digunakan di SMK PGRI 13 Surabaya masih kurang memperhatikan kebutuhan pembelajaran peserta didik. Oleh sebab itu, perlu adanya pengembangan LKPD yang dapat membantu kebutuhan pembelajaran peserta didik dan nantinya akan didukung dengan model pembelajaran *problem based learning* yang bertujuan guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Adapun dasar pemikirannya adalah pada penelitian sebelumnya yang diteliti oleh (Dinda et al., 2021) dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis PBL Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar” menunjukkan bahwa hasil rerata validasi materi adalah 89,47 (sangat baik), rerata validasi media sebesar 90 (sangat baik), rerata validasi bahasa sebesar 87,5 (sangat baik), uji produk pertama rerata nilai respon peserta didik sebesar 93,3 (sangat menarik), uji kelompok kecil dengan 91% (sangat menarik), uji lapangan rerata nilai *pre test* sebesar 42,8 dan rerata nilai *post test* sebesar 77,8. Berdasarkan hasil tersebut, bisa disimpulkan bahwa LKPD tersebut terbukti dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Selanjutnya (Susana et al., 2023) melakukan riset yang berjudul “Pengembangan LKPD Digital Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa” diperoleh bahwa validasi ahli media dan materi sebesar 98% (valid), tingkat kepraktisan LKPD sebesar 93,09% (praktis), dan tingkat keefektifan dengan hasil *post test* sebesar 72,7% (efektif). Dari hasil riset tersebut, bisa dinyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan telah dinyatakan layak setelah melewati beberapa proses penelitian.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka peneliti ingin melakukan riset pengembangan yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret”. Adapun tujuan penelitian ini yakni mengembangkan LKPD berbasis *problem based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi barisan dan deret, serta untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret.

## METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian serta pengembangan (*Research and Development*) yang memiliki tujuan untuk membuat suatu produk serta menguji keefektifannya (Sugiyono, 2017). Model pengembangan yang digunakan ialah model 4D dengan 4 tahapan yakni *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Akan tetapi, penelitian ini hanya sampai pada tahap *Development* karena penelitian ini terbatas pada uji normalitas, uji homogenitas, dan uji *paired sample t-test*.

Tahap *Define*, yakni melakukan beberapa analisis diantaranya analisis peserta didik, analisis guru, analisis LKPD, serta analisis kurikulum. Tahap *Design*, yakni melakukan rancangan produk pengembangan sesuai kebutuhan dari hasil analisis, adapun aktivitas yang dilaksanakan pada tahap ini yakni pemilihan media, pemilihan format, serta rancangan awal. Tahap *Development*, yakni melakukan pengembangan LKPD sesuai rancangan yang kemudian diuji kelayakannya kepada ahli materi serta ahli media. Setelah dinyatakan layak, LKPD tersebut diujicobakan ke peserta didik. Uji coba peserta didik dilaksanakan di SMK PGRI 13 Surabaya dengan subjek penelitian 31 peserta didik dari kelas X TKJ 1.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam riset ini ialah tes dan angket. Tes digunakan guna mengukur nilai peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD yang dikembangkan. Sedangkan angket digunakan untuk mengukur kelayakan LKPD yang dikembangkan. Angket yang dimaksud yakni angket validasi ahli materi serta angket validasi ahli media. Ahli materi meliputi dua dosen dari jurusan matematika yang berkompeten di bidang materi sedangkan ahli media meliputi dua dosen dari jurusan pendidikan matematika yang berkompeten di bidang bahan dan media ajar.

Tabel 1. Indikator Validasi Ahli Materi

No	Indikator
1	Materi sesuai dengan capaian pembelajaran
2	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran
3	Kelengkapan materi pembelajaran dengan urutan dan susunan yang sistematis
4	Materi di LKPD mudah dimengerti peserta didik
5	Materi di LKPD disesuaikan dengan tingkat kemampuan peserta didik
6	Bahasa yang digunakan untuk menggambarkan materi yakni mudah dimengerti
7	Kalimat yang digunakan untuk menggambarkan materi yakni mudah dimengerti
8	Menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik serta benar
9	Bahasa yang digunakan disesuaikan dengan tingkat perkembangan berpikir peserta didik
10	Kesesuaian contoh soal dengan materi yang diberikan
11	Kesesuaian latihan soal dengan materi yang diberikan
12	Pendukung penyajian materi pada LKPD (referensi)
13	LKPD berbasis <i>problem based learning</i> dapat mendukung peserta didik belajar mandiri

Tabel 2. Indikator Validasi Ahli Media

No	Indikator
I	Aspek Kejelasan Kalimat
1	Kalimat yang digunakan tidak bermakna dua
2	Kalimat yang digunakan mudah dimengerti
II	Aspek Kebahasan
1	Konsep yang dikemukakan oleh ahli harus sesuai
III	Aspek Penampilan Fisik
1	Cover LKPD menarik
2	Desain gambar memberikan kesan positif agar menarik minat belajar peserta didik
3	Font huruf yang digunakan nampak jelas serta mudah dibaca
4	Bentuk serta ukuran huruf yang digunakan konsisten dari halaman ke halaman
5	Tugas yang dikemas menarik untuk peserta didik
6	Perbandingan huruf antara judul, sub judul, naskah harus sesuai
7	Format yang digunakan harus sesuai
8	Tulisan/grafik/gambar harus jelas
9	Kemampuan penampilan fisik dapat menarik minat baca peserta didik

Metode analisis data yang digunakan pada riset ini ialah deskriptif serta inferensial. Analisis deskriptif digunakan guna menganalisis data dari validasi para ahli guna mengukur kelayakan LKPD yang dikembangkan. Sedangkan analisis inferensial digunakan guna mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik.

Data yang digunakan guna mengukur kelayakan LKPD yang dikembangkan diperoleh dari angket validasi yang sudah diisi oleh validator ahli. Data dari angket tersebut kemudian dianalisis dengan menghitung persentase skor validasi ahli. Untuk menghitung persentase skor validasi ahli yakni menggunakan rumus:

$$\text{persentase}(\%) = \frac{\text{total skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Setelah dihitung dan diketahui hasil persentasenya, selanjutnya akan dikategorikan berdasarkan kelayakan LKPD. Berikut kategori kelayakan LKPD akan disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Kategori Kelayakan LKPD (Aziz, 2019)

Presentase	Skor	Kategori
0% - 20%	1	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	2	Tidak Layak
41% - 60%	3	Cukup Layak
61% - 80%	4	Layak
81% - 100%	5	Sangat Layak

Dalam mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik digunakan *t-test* untuk menguji 2 sampel yang berhubungan. Hal ini yang diuji adalah hasil *pre test* serta *post test* berasal dari populasi yang sama. Sebelum melakukan uji *paired sample t-test*, ada uji prasyarat yang harus dihitung terlebih dahulu ialah uji normalitas serta uji homogenitas.

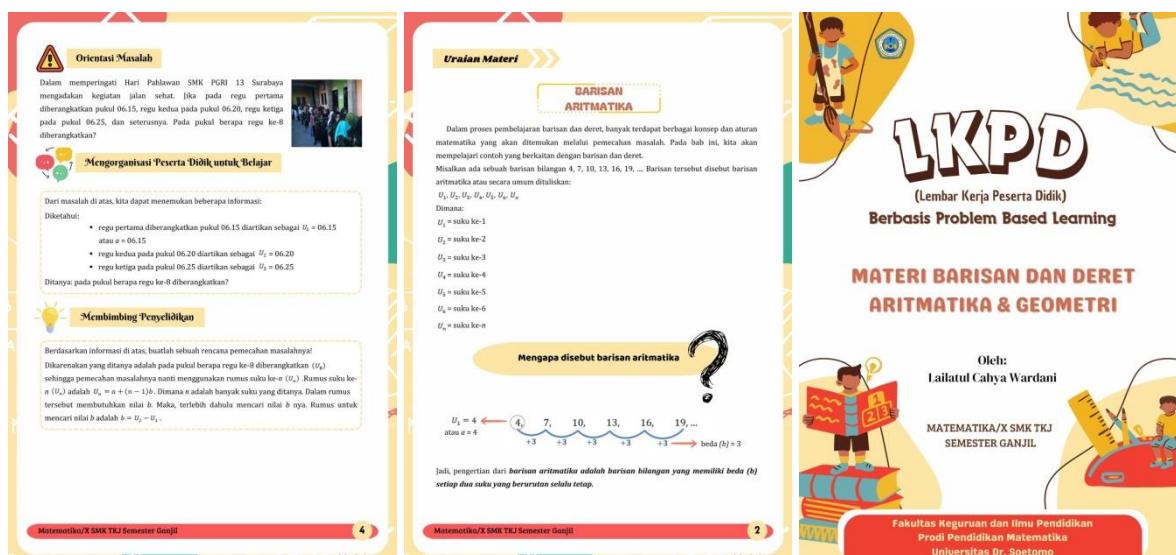
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret ini disusun dengan model 4D yang terdiri dari empat tahapan yakni *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Akan tetapi, penelitian ini sampai di tahap *Development* karena penelitian ini terbatas pada uji normalitas, uji homogenitas, serta uji *paired sample t-test*. Adapun hasil dari tiap tahapan akan dijelaskan di bawah ini:

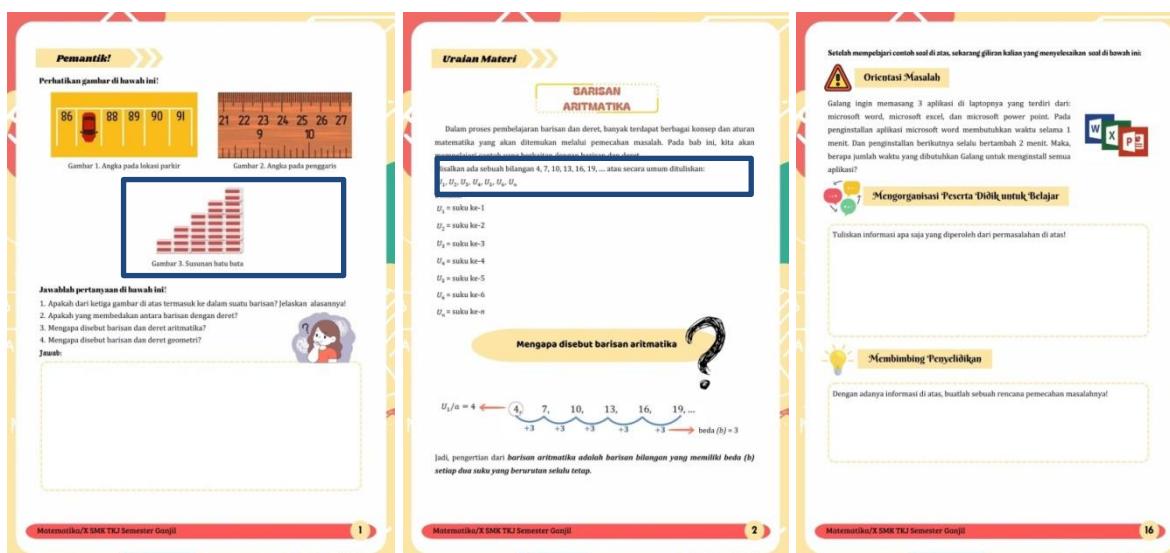
Tahap *define*, yakni melakukan beberapa analisis diantaranya analisis peserta didik, analisis guru, analisis LKPD, serta analisis kurikulum. (1) Analisis peserta didik diperoleh dari meninjau hasil penilaian harian terkait materi barisan dan deret yang menunjukkan bahwa dari 31 peserta didik kelas X TKJ 1 hanya empat peserta didik yang nilainya melebihi KKM yaitu 70. (2) Analisis guru diperoleh dari hasil mewawancara guru matematika yang diperoleh bahwa pada proses pembelajaran beliau masih menggunakan model pembelajaran konvensional. (3) Analisis LKPD diperoleh dari hasil menelaah LKPD yang digunakan di SMK PGRI 13 Surabaya, hasil dari menelaah LKPD menunjukkan bahwa penjelasan materi pada LKPD sangat singkat sehingga menghasilkan peserta didik kurang memahami materi dengan baik. (4) Analisis kurikulum diperoleh dari hasil mewawancara guru matematika yang menunjukkan bahwa kurikulum yang digunakan di sekolah ialah kurikulum merdeka yang memiliki capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran.

Tahap *design*, yakni melakukan rancangan produk pengembangan yang disesuaikan dengan kebutuhan dari hasil analisis. Kegiatan yang dilakukan yakni pemilihan media, pemilihan format, serta rancangan awal. (1) Pemilihan media, produk yang dikembangkan dalam riset ini yakni LKPD berbasis *problem based learning* dengan menggunakan materi barisan dan deret. (2) Pemilihan format, format yang digunakan untuk menyusun LKPD yakni menggunakan kertas A4 dengan skala spasi 1,5 serta font huruf yang digunakan ialah *Dynamo*, *Genty Sans*, *Gagalin*, *Regime*, *Cambria*, *Abrial Fatface*, *Bagel Fat One* dan *Berkshire Swash*. (3) Rancangan awal, berupa LKPD yang memuat sampul, kata pengantar, petunjuk penggunaan, capaian & tujuan pembelajaran, isi materi, contoh soal, latihan soal, serta daftar pustaka.

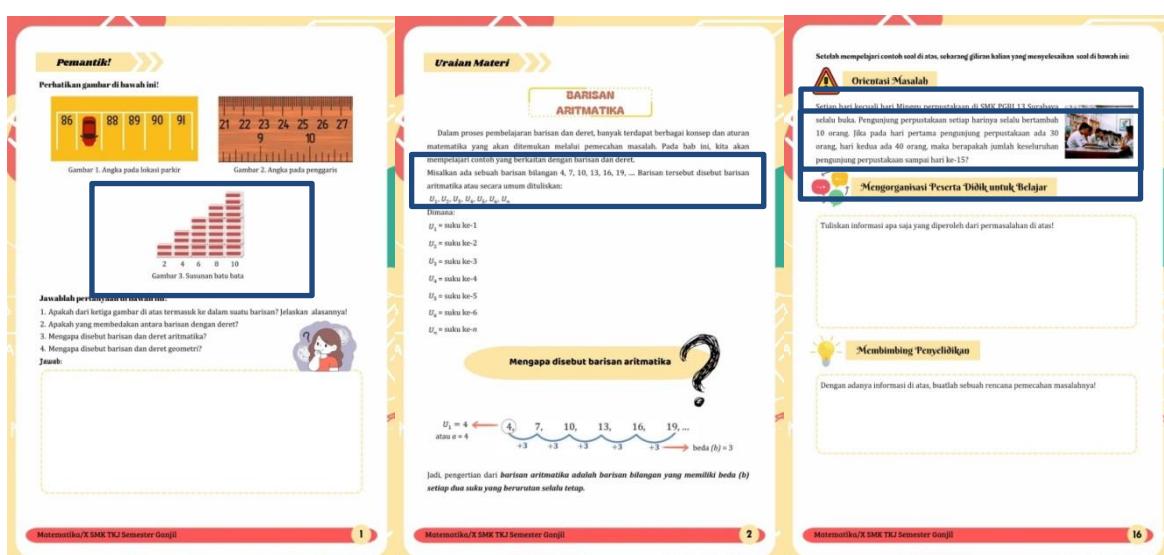
Tahap *development*, yakni melakukan pengembangan LKPD sesuai rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Tampilan pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* dengan menggunakan materi barisan dan deret disajikan pada gambar 1, 2, 3.



Gambar 1. Hasil LKPD yang dikembangkan



Gambar 2. Hasil LKPD sebelum mendapatkan revisi dari para ahli



Gambar 3. Hasil LKPD setelah mendapatkan revisi dari para ahli

Hasil kelayakan dari LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret menurut ahli materi dan ahli media disajikan pada Tabel 4. Ahli materi meliputi dua dosen dari jurusan pendidikan matematika yang berkompeten di bidang materi sedangkan ahli media meliputi dua dosen dari jurusan pendidikan matematika yang berkompeten di bidang bahan dan media ajar.

**Tabel 4.** Hasil Kelayakan LKPD

No	Jenis Validator	Total	Presentase (%)	Kategori
1	Ahli Materi	122/130	93,85%	Sangat Layak
2	Ahli Media	116/120	96,67%	Sangat Layak

Berdasarkan perhitungan yang disajikan oleh Tabel 4, bisa dilihat bahwa LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret menunjukkan kategori sangat layak menurut ahli materi serta ahli media. Setelah LKPD dinyatakan sangat layak, LKPD tersebut akan diterapkan kepada 31 peserta didik dari kelas X TKJ 1.

**Tabel 5.** Rerata Nilai *Pre Test* dan *Post Test*

No	Nilai	Rerata
1	<i>Pre Test</i>	59,25
2	<i>Post Test</i>	82,45

Dari hasil yang terdapat pada Tabel 5, dapat diperoleh bahwa ada kenaikan rerata antara *pre test* serta *post test* yakni sebesar 23,2. *Pre test* dilakukan sebelum LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret diterapkan kepada peserta didik. Sedangkan *post test* dilakukan sesudah LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret diterapkan kepada peserta didik. Mengenai hasil *pre test* serta *post test* akan digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik.

Untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik kelas X TKJ 1 SMK PGRI 13 Surabaya dengan jumlah 31 peserta didik yakni menggunakan uji *paired sample t-test*. Sebelum melakukan uji *paired sample t-test*, ada uji prasyarat yang perlu dihitung terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diuji adalah data normal atau tidak. Dengan dasar pengambilan keputusan yakni data dapat dikatakan normal apabila nilai *Sig.* > 0,05, sedangkan data dapat dikatakan tidak normal apabila nilai *Sig.* < 0,05. Berikut hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 6:

**Tabel 6.** Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Pre Test	.155	31	.057	.910	31	.013
Post Test	.145	31	.098	.941	31	.087

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas yang disajikan pada Tabel 6, dapat diperoleh bahwa pada bagian *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh nilai *Sig.* untuk *pretest* sebesar 0,057, *post test* sebesar 0,098, maka hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai *Sig.* untuk *pretest* serta *posttest* > 0,05. Sehingga, bisa disimpulkan bahwa data dapat dikatakan normal.

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diuji adalah data homogen atau tidak. Dengan dasar pengambilan keputusan yakni data dapat dikatakan homogen apabila nilai *Sig.* > 0,05, sedangkan data dapat dikatakan tidak homogen apabila nilai *Sig.* < 0,05. Berikut hasil uji homogenitas disajikan pada Tabel 7:

**Tabel 7.** Hasil Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variance**

			Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Didik	Peserta Didik	Based on Mean	.003	1	60	.958
		Based on Median	.000	1	60	1.000
		Based on Median and with adjusted df	.000	1	59.770	1.000
		Based on trimmed mean	.001	1	60	.980

Berdasarkan hasil uji homogenitas yang terdapat pada Tabel 7, dapat dilihat pada bagian *Based on Mean* diperoleh nilai *Sig.* sebesar 0.958, maka hasil tersebut memperlihatkan bahwa nilai *Sig.* > 0.05. Sehingga bisa disimpulkan bahwa data dapat dikatakan homogen. Setelah uji prasyarat sudah terpenuhi, langkah berikutnya ialah melakukan uji *paired sample t-test*.

Uji *paired sample t-test* digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik pada materi barisan dan deret sesudah diterapkan LKPD berbasis *problem based learning* lebih baik atau tidak. Dengan kriteria pengujian: apabila nilai *Sig. (2-tailed)* < 0.05 maka terima  $H_1$ , sedangkan apabila nilai *Sig. (2-tailed)* > 0.05 maka terima  $H_0$ . Beikut hasil uji *paired sample t-test* akan disajikan pada Tabel 8:

**Tabel 8.** Hasil Uji Paired Sample T-Test

<b>Paired Samples Test</b>									
	Paired Differences								
			95% Confidence Interval of the Difference				T	Df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error	Lower	Upper				
Pair 1 Pre Test - Post Test	-23.194	7.799	1.401	-26.054	-20.333	-16.558	30	.000	

Berdasarkan hasil uji *paired sample t-test* yang terdapat pada Tabel 8, bisa dilihat bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0.000, maka hasil tersebut memperlihatkan bahwa nilai *Sig. (2-tailed)* < 0.05. Sehingga bisa disimpulkan bahwa terima  $H_1$  yang artinya ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret.

Riset ini dilakukan dengan tujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis problem based learning pada materi barisan dan deret serta mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret. Model pengembangan yang digunakan yakni 4D yang terdiri dari empat tahapan diantaranya *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Akan tetapi, penelitian ini sampai pada tahap *Development* karena penelitian ini terbatas pada uji normalitas, uji homogenitas, serta uji *paired sample t-test*.

LKPD yang telah dikembangkan diuji kelayakannya kepada ahli materi serta ahli media. Hasil dari penilaian terhadap LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret memperoleh persentase sebesar 93,85% dari ahli materi serta 96,67% dari ahli media. Sesuai dengan kategori kelayakan pada Tabel 3, LKPD yang dikembangkan telah dinyatakan sangat layak.

LKPD yang telah dinyatakan layak akan diterapkan kepada peserta didik kelas X TKJ 1 dengan jumlah 31 peserta didik. Sebelum menerapkan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret kepada peserta didik mula-mula akan dilakukan *pre test*, dan setelah menerapkan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret kepada peserta didik akan dilakukan *post test*. Adapun hasil *pre test* serta *post test* akan peneliti gunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik. Untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik yakni menggunakan uji *paired sample t-test*, Namun, sebelum menghitung uji *paired sample t-test* yakni akan dilakukan perhitungan uji prasyarat. Uji prasyarat yakni uji normalitas serta uji homogenitas.

Berdasarkan hasil uji normalitas yang terdapat pada Tabel 6, di dapatkan nilai *Sig.* untuk *pre test* sebesar  $0.057 > 0.05$  serta nilai *Sign.* untuk *post test* sebesar  $0.098 > 0.05$ , hal ini bisa disimpulkan bahwa data dapat dikatakan normal. Sedangkan dari hasil uji homogenitas yang ada pada Tabel 7, di dapatkan nilai *Sign.* sebesar  $0.958 > 0.05$ , hal bisa disimpulkan bahwa data dapat dikatakan homogen. Setelah uji prasyarat dilakukan, selanjutnya yakni melakukan uji *paired sample t-test*. Dari hasil uji *paired sample t-test* yang ada pada Tabel 8, di dapatkan nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar  $0.000 < 0.05$ , hal tersebut bisa disimpulkan bahwa terima ***H<sub>1</sub>*** yang artinya ada perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret.

Dengan demikian, LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret telah dinyatakan sangat layak dan juga bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Beberapa riset terdahulu yang juga menyatakan bahwa adanya perbedaan sebelum dan sesudah penggunaan LKPD berbasis PBL sebagai bahan ajar yakni pada penelitian yang berjudul “Pengembangan LKPD berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel” yang dilakukan oleh (Ma’wa et al., 2021). Pada penelitian tersebut memperoleh hasil bahwa penggunaan LKPD berbasis PBL bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII MTS Hikmatussyarief NW Salut Narmada. Hasil dilihat dari nilai rerata kemampuan pemecahan masalah siswa sebelum diterapkannya LKPD berbasis PBL adalah sebesar 4,8 dan nilai rerata kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diterapkannya LKPD berbasis PBL yakni sebesar 6,7. Selanjutnya pada riset yang diteliti oleh (Calesti et al., 2022) dengan judul “Pengembangan LKS Berbasis Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Materi Pola Bilangan”. Hasil riset tersebut mengungkapkan bahwa penerapan LKS berbasis *problem based learning* bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dari 12 siswa sebesar 9 siswa yang nilainya melebihi batas KKM dan 3 siswa yang nilainya berada di bawah KKM dengan ketentuan KKM yakni 70.

## SIMPULAN

Mengacu pada hasil dan pembahasan yang sudah dijelaskan, bisa disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret telah dinyatakan sangat layak. Hal tersebut telah dibuktikan dengan hasil persentase validasi ahli materi sebesar 93,85% (sangat layak) serta hasil persentase validasi ahli media sebesar 96,67% (sangat layak). LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret dinyatakan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Hal tersebut telah teruji pada hasil uji *paired sample t-test* yakni  $0.000 < 0.05$  yang artinya terdapat perbedaan rata-rata hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diterapkannya LKPD berbasis *problem based learning* pada materi barisan dan deret.

## Daftar Pustaka

- Aini, N. A., Syachruroji, A., & Hendracipta, N. (2019). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(68–76).
- Al Ghifari, S. S., Juandi, D., & Usdiyana, D. (2022). Systematic Literature Review: Pengaruh Resiliensi Matematis Terhadap Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 2025–2039. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i2.1271>
- Aziz, R. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Maket 3D Geografi Pada Materi Lipatan dan Patahan, Pengembangan Media Pembelajaran Maket 3D Pada Materi Lipatan dan Patahan. *Swara Bhumi EJournal Pendidikan Geografi FIS Unesa*, 5(1), 1–7.
- Badrulaini, Zulkarnain, & Kartini. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah matematis pada Materi Barisan dan Deret Kelas XI SMA. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(4), 343–356. <https://doi.org/10.24014/juring.v3i4.10454>
- Calesti, N., Darma, Y., & Oktaviana, D. (2022). Pengembangan Lks Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dalam Materi Pola Bilangan. *PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 102–111.

<http://114.4.104.248/index.php/snpp/article/view/5123%0Ahttp://114.4.104.248/index.php/snpp/article/viewFile/5123/2094>

- Damayanti, Y., Lesmono, A. D., & Prihandono, T. (2018). Kajian Pengaruh Suhu Terhadap Viskositas Minyak Goreng Sebagai Rancangan Bahan Ajar Petunjuk Praktikum Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(3), 308-314.
- Dinda, Ambarita, A., Herpratiwi, & Nurhanurawati. (2021). Pengembangan LKPD Matematika Berbasis PBL Untuk Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3712-3722. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1439>
- Fadli, A. (2019). Kemampuan Problem-solving Skills Calon Guru PAI Berdasarkan Gender dan Grade Levels. *Jurnal Tatsqif*, 17(2), 1-10. <https://doi.org/10.20414/jtq.v17i2.1223>
- Hafriani. (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), 63-80. <https://doi.org/10.22373/jid.v22i1.7974>
- Hermawati, Jumroh, & Sari, E. F. P. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Kubus dan Balok di SMP. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 141-152. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i1.874>
- Kurniawati, I., Raharjo, T. J., & Khumaedi. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Mempersiapkan Generasi Unggul Menghadapi Tantangan abad 21. *Seminar Nasional Pascasarjana*, 702-707.
- Ma'wa, A., Hapipi, H., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2021). Pengembangan LKPD berbasis PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(4), 631-640. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i4.114>
- Muna, A. H. I., & Darsono. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika Kelas X (Tantangan Dan Harapan Pada Penerapan Kurikulum Merdeka). *Prosiding SEMDIKJAR (Seminar Nasional Pendidikan Dan Pembelajaran)*, 6, 1117-1124. <https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/semdikjar/article/view/3831>
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model Problem Based Learning dan Model Guided Discovery Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1), 50-56.
- Nuryana, D., & Rosyana, T. (2019). Analisis Kesalahan Siswa SMK dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematik pada Materi Program Linear. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 11-20.
- Oktarina, A., Luthfiana, M., & Refianti, R. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Etnomatematika Berbasis Penemuan Terbimbing pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)*, 2(2), 91-101. <https://doi.org/10.31539/judika.v2i2.887>
- Rahayu, I. F., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bilangan Bulat. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 60-66.
- Ruqoiiyah, S., Muammar, & Wilujeng, H. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Dasar Menurut Teori Polya. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 7(2), 198-210. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2661>
- Samsudin, S. A., & Effendi, K. N. S. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 7(1), 200-211. <https://doi.org/10.33387/jpgm.v1i3.3533>

- Situmorang, T. L., Pangaribuan, L. R., & Situmorang, A. S. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Barisan Dan Deret Aritmatika Berdasarkan Teori Newman. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 146–153. <https://doi.org/10.33087/phi.v4i2.111>
- Suraji, Maimunah, & Saragih, S. (2018). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9–16. <https://doi.org/10.24014/sjme.v3i2.3897>
- Susana, T., Astuti, R., & Risalah, D. (2023). Pengembangan Lkpd Digital Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 371–379. <https://doi.org/10.31537/laplace.v6i2.1450>
- Widyyanti, K. Y. (2023). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Ditinjau Dari adversity Quotient (AQ) Pada Materi Barisan Dan Deret Kelas X SMA Negeri 1 Busungbiu*.