

# Perangkat Pembelajaran Materi Barisan dan Deret Berbasis *Problem Based Learning* Guna Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas XI SMA/MA

Endang Hariani<sup>1</sup>, Maimunah<sup>2✉</sup>, Putri Yuanita<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Riau, Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru, Pekanbaru, Riau  
endanghariani442@gmail.com

## Abstract

The mathematical problem solving ability is an important for students in solving math problems. This research aims to create mathematical learning tools (Silabus, RPP and LAS) valid and practical for XI SMA/MA sequences and series that can facilitate students' mathematical problem-solving skills. The developments model used is the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation). The results showed that the quality of the mathematical learning tools was declared very effective, with average Silabus, RPP and LAS of 3,64, 3,47 and 3,45 respectively. The practicality of mathematical learning tools based on the result of students answer questionnaires in small and large group exams reached the highly practical category of an average of 3,44 and 3,39. This indicates that problem-based mathematical learning tools can be used in the learning process.

**Keywords:** Mathematics Learning Tools, Mathematical Problem Solving Ability, Problem Based Learning

## Abstrak

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kemampuan yang penting bagi siswa dalam menyelesaikan persoalan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran (Silabus, RPP & LAS) yang valid dan praktis materi barisan dan deret kelas XI SMA/MA untuk dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation & Evaluation). Hasil penelitian menunjukkan kualitas perangkat pembelajaran dinyatakan sangat valid dengan rata-rata Silabus, RPP & LAS masing-masing 3,64, 3,47 dan 3,45. Kepraktisan perangkat pembelajaran berdasarkan hasil angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar mencapai kategori sangat praktis dengan rata-rata 3,44 dan 3,39. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

**Kata kunci:** Perangkat Pembelajaran Matematika, Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Problem Based Learning*

Copyright (c) 2023 Endang Hariani, Maimunah, Putri Yuanita

✉ Corresponding author: Endang Hariani

Email Address: maimunah@lecturer.unri.ac.id (Jl. Tuah Karya, Pekanbaru)

Received 17 December 2023, Accepted 15 June 2023, Published 23 August 2023

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.1998>

## PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu kemampuan penting dan perlu dikuasai oleh siswa yang belajar matematika. Penyampaian materi matematika dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis agar siswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar yang dapat diterapkan dalam masalah sehari-hari (Hendriana et al., 2017). Sesuai Permendikbud No. 36 Tahun 2018 pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika, sehingga harus didukung dengan perangkat pembelajaran yang tepat. Pengembangan perangkat pembelajaran meminta guru untuk kreatif dalam pemilihan model pembelajaran, agar konsep pembelajaran yang diharapkan tercapai dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Rahmah et al., 2021).

Hasil wawancara serta observasi terhadap guru di dua sekolah menjadi tolok ukur pemilihan model dan materi dalam pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan. Di SMA Negeri 1 Pangkalan Lesung diperoleh informasi jika pembelajaran di kelas masih berpusat pada guru, siswa mengalami kesulitan menyelesaikan soal matematika berbentuk cerita sehingga tidak sanggup membuat langkah penyelesaiannya. Sementara itu di SMA Negeri 12 Pekanbaru diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika masih rendah, siswa mengaku kesulitan dalam menguasai persoalan matematika dan bingung memakai rumus yang hendak digunakan dalam soal yang diberikan khususnya pada materi barisan dan deret. Keadaan siswa yang belum dapat menyelesaikan masalah matematika disebabkan siswa masih kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran serta kurang aktif bertanya terhadap apa yang belum dimengerti dari penjelasan guru.

Guna mengetahui ketercapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa peneliti berinisiatif membagikan tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis terikat materi barisan dan deret kepada siswa di SMA Negeri 12 Pekanbaru dengan jumlah siswa sebanyak 17 orang.

The image shows a student's handwritten solution to a math problem. The problem involves an arithmetic series with 5 terms, a sum of 1500, and a sum of the first and last terms of 350. The student's work is annotated with four boxes pointing to specific areas:

- Penulisan ditanya kurang tepat:** Points to the student's initial identification of the problem as  $Dit: 4n ?$ .
- Belum lengkap menuliskan rumus dan model matematikanya:** Points to the student's use of the sum formula  $S_5 = \frac{5}{2}(2a + U_5)$ .
- Tidak menuliskan alasan dari setiap langkah penyelesaian dan hasil perhitungan masih salah:** Points to the student's elimination method for solving the system of equations  $a + U_5 = 350$  and  $5a + 10b = 1500$ .
- Tidak memeriksa proses perhitungan dan menuliskan kesimpulan:** Points to the final values  $a = 290, b = 15$  which were not verified.

Gambar 1. Hasil Pengerjaan Soal oleh Siswa

Hasil tes menunjukkan jika: (1) Kemampuan memahami masalah yakni menuliskan yang diketahui dan ditanya mendapatkan presentase 35,3% dengan kategori rendah. (2) Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah yakni menuliskan rumus dan model matematika dari informasi yang diketahui mendapatkan presentase 29,4% dengan kategori rendah. (3) Kemampuan menyelesaikan masalah yakni menuliskan alasan dari tiap langkah penyelesaian mendapatkan presentase 29,4% dengan kategori rendah. (4) Kemampuan memeriksa kembali yakni memeriksa proses dan jawaban hasil perhitungan mendapatkan presentase 17,7% dengan kategori rendah. Tidak hanya itu, siswa belum menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh.

Berdasarkan penelitian (Arifin et al., 2019) penyebab rendahnya kemampuan pemecahan

masalah matematis siswa disebabkan kesulitan menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah, pemahaman soal cerita kontekstual dan kesalahan dalam menentukan langkah-langkah penyelesaian masalah. Pirmanto et al., (2020) menyatakan bahwa siswa belum terbiasa menyelesaikan masalah matematika secara prosedural sesuai indikator KPMM, sehingga siswa menyelesaikan soal tanpa langkah-langkah penyelesaian masalah. Siswa juga melakukan kesalahan saat menyelesaikan masalah karena cenderung menghafal rumus.

Melihat kondisi yang ada maka perlu untuk melakukan perbaikan dalam proses pembelajaran. Perbaikan ini diawali dari perbaikan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Model yang dipilih harus membantu keterlibatan aktif siswa agar fenomena *Teacher Center Learning* dapat diatasi.

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, model *Problem Based Learning* dianggap cocok sebagai model pengembangan perangkat pembelajaran. PBL menyuguhkan situasi masalah yang bermakna kepada siswa sehingga secara tidak langsung menuntut keterlibatan aktif dari siswa (Adifta et al., 2022). Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis PBL telah dilakukan pada penelitian terdahulu sehingga dapat dijadikan referensi dan penguatan untuk penelitian ini (Anggreini et al., 2019) dan (Masjudin, 2017). Pada umumnya perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis PBL saja, namun pada penelitian ini peneliti menambahkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis pada sintaks yang digunakan.

Perangkat pembelajaran yang dihasilkan harus berkualitas sehingga diperlukan perangkat pembelajaran yang valid dan praktis. Oleh karena itu, dilakukan pengembangan perangkat yang valid dan praktis melalui sebuah penelitian. Untuk mewujudkan gagasan ini, maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi Silabus, RPP dan LAS berbasis model PBL pada materi Barisan dan Deret kelas XI SMA/MA.

## **METODE**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*). Menurut Pribadi (Arianta et al., 2022) salah satu model desain sistem pembelajaran yang memperlihatkan tahapan-tahapan dasar desain sistem pembelajaran yang sederhana dan mudah dipelajari adalah model yang diinisiasikan oleh Dick & Carry pada tahun 1996 yaitu ADDIE.



Gambar 2. Bagan model ADDIE

Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum dan analisis karakteristik siswa. Pada tahap *design*, peneliti merancang perangkat pembelajaran sebagai produk yang akan dikembangkan. Pada tahap *development*, peneliti membuat perangkat pembelajaran berupa Silabus, RPP dan LAS serta dilakukan validasi produk. Pada tahap *implementation*, dilakukan uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar untuk melihat kepraktisan LAS yang dikembangkan. Pada tahap *evaluation*, peneliti melakukan analisis terhadap angket respon siswa untuk menilai kepraktisan dan mengevaluasi LAS yang dikembangkan.

Subjek uji coba terdiri dari 6 orang siswa SMAN 12 Pekanbaru dengan kemampuan berbeda pada uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar terdiri dari 36 orang siswa SMAN 12 Pekanbaru. Teknik pengumpul data yang digunakan yaitu angket validitas Silabus, angket validitas RPP, dan angket validitas LAS untuk mengetahui validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan serta angket respon siswa untuk mengetahui kategori respon siswa terhadap LAS Barisan dan Deret berbasis model *Problem Based Learning*.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi silabus, RPP, LAS, dan angket respon siswa dengan menggunakan format skala *Likert* terdiri dari empat alternatif jawaban, yaitu: 1 (sangat tidak sesuai), 2 (tidak sesuai), 3 (sesuai) dan 4 (sangat sesuai). Sedangkan pada angket respon siswa terdiri dari empat alternatif jawaban, yaitu 1 (sangat tidak setuju), 2 (tidak setuju), 3 (setuju) dan 4 (sangat setuju). Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif melalui skor skala *Likert*. Analisis kevalidan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\bar{M}_v = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{V}_i}{n}$$

(diadaptasi dari Sudjiono, 2011)

Keterangan:  $\bar{M}_v$  = Rata-rata total validitas

$\bar{V}_i$  = Rata-rata validasi validator ke-  $i$

$n$  = Banyaknya validator

Adapun kategori batasan yang dipakai dalam melakukan analisis kevalidan yaitu seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Silabus, RPP dan LAS

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
$3,25 \leq \bar{M}_v \leq 4,00$	Sangat valid
$2,50 \leq \bar{M}_v < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{M}_v < 2,50$	Kurang valid
$1,00 \leq \bar{M}_v < 1,75$	Tidak valid

Sumber: (Arikunto, 2012)

Dalam penelitian ini, perangkat pembelajaran matematika dinyatakan valid apabila nilai validitas yang diperoleh dari lembar validitas ahli berada pada skor minimal 2,50 artinya minimal harus memenuhi kriteria valid (Pinem et al., 2021). Setelah LAS dinyatakan valid oleh 3 orang validator, dilakukan uji coba kelompok kecil terhadap 6 orang siswa dengan kemampuan heterogen sehingga diperoleh saran dan perbaikan yang digunakan untuk meminimalisir kesalahan pada LAS yang telah dibuat. Setelah itu, akan dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar terhadap 36 orang siswa kelas XI SMA. Analisis kepraktisan produk yang dikembangkan dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\bar{T}_p = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{p}_i}{n}$$

(diadaptasi dari Sudjiono, 2011)

Keterangan:  $\bar{T}_p$  = Rata-rata total respon siswa

$\bar{p}_i$  = Rata-rata respon siswa ke-  $i$

$n$  = Banyaknya siswa

Adapun kategori batasan yang dipakai dalam melakukan analisis kepraktisan yaitu seperti yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas LAS

Kriteria Praktikalitas	Tingkat Praktikalitas
$3,25 \leq \bar{T}_p \leq 4,00$	Sangat praktis
$2,50 \leq \bar{T}_p < 3,25$	Praktis
$1,75 \leq \bar{T}_p < 2,50$	Kurang praktis
$1,00 \leq \bar{T}_p < 1,75$	Tidak praktis

Sumber: (Arikunto, 2012)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan peneliti dikatakan praktis apabila persentase

praktikalitas yang diperoleh dari data angket respon siswa menunjukkan skor lebih dari 2,50 (Pinem et al., 2021). Artinya, perangkat pembelajaran LAS yang dikembangkan harus mencapai kategori minimal praktis.

## **HASIL DAN DISKUSI**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran materi barisan dan deret berbasis *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis kelas XI SMA/MA. Penelitian ini menggunakan desain ADDIE (*Analysis, Design, Development, Impementation, and Evaluation*). Berikut ini akan dipaparkan kegiatan yang dilakukan setiap tahap:

### ***Tahap Analysis (Analisis)***

Cakupan aktivitas yang dilakukan oleh peneliti pada tahap analisis yaitu analisis kebutuhan, kurikulum dan karakteristik siswa. Sebagai langkah awal dilakukan analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui harapan-harapan guru dalam proses pembelajaran sehingga menjadi pertimbangan dalam menghasilkan perangkat pembelajaran yang sesuai target dan tepat guna (Zubaidi, 2015). Pada tap ini diperoleh informasi terkait perangkat pembelajaran (Silabus, RPP dan LAS) yang digunakan guru. Perangkat pembelajaran yang selama ini digunakan hanya mengikuti model *Discovery Learning* saja tanpa pengimplementasian model pembelajaran lain. RPP yang disusun guru tidak memenuhi kriteria komponen kelengkapan RPP seperti tidak mencantumkan fakta dan prinsip dari materi yang diajarkan dan materi pelajaran yang disajikan hanya berupa sub judul materi pokok. Analisis kurikulum dilakukan untuk mengetahui kategori kurikulum yang digunakan agar dapat disesuaikan dengan subjek penelitian. Kurikulum yang digunakan di sekolah khususnya SMAN 12 Pekanbaru adalah kurikulum 2013 namun proses pembelajaran serta perangkat pembelajaran yang disusun belum mengikuti pelaksanaan kurikulum. Proses pembelajaran masih bersifat *Teacher Learning Center*, guru menjelaskan materi di depan kelas dan di akhir penjelasan guru memberikan latihan dari LAS penerbit. Hasil observasi proses pembelajaran di kelas diketahui siswa pasif dalam proses pembelajaran berlangsung dan kesulitan dalam memahami materi barisan dan deret. Bertolak dari permasalahan ini peneliti menentukan perangkat pembelajaran yang perlu dikembangkan adalah materi barisan dan deret di SMA/MA. Materi ini berada pada KD 3.6 menggeneralisasi pola bilangan dan jumlah pada barisan aritmetika dan geometri, dan KD 4.6 menyelesaikan pola barisan aritmetika atau geometri untuk menyajikan dan menyelesaikan masalah kontekstual (termasuk pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas).

Analisis karakteristik siswa bertujuan untuk mengidentifikasi karakter siswa yang disesuaikan dalam penyusunan perangkat pembelajara. Setelah dilakukan wawancara dan observasi terhadap karakteristik siswa, peneliti memperoleh kesimpulan bahwa siswa masih mengalami kesulitan ketika mengikuti pembelajaran. Hal ini terlihat ketika siswa diminta menyelesaikan soal karena siswa hanya menghafal rumus tanpa mengetahui alur penyelesaian dan siswa kesulitan

mengerjakan soal berbentuk cerita. Permasalahan ini mendorong peneliti untuk menyajikan perangkat pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yaitu melalui model *Problem Based Learning*.

### **Tahap Design (Perancangan)**

Pada tahap ini dilakukan pembuatan produk awal (*prototype*). Perancangan perangkat pembelajaran mengacu kepada Permendikbud. Rancangan silabus berpedoman pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016. Permendikbud No. 22 Tahun 2016 dan Permendikbud No. 103 Tahun 2014 sebagai acuan perancangan RPP dan rancangan LAS disesuaikan dengan sintaks model PBL dan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penyusunan perangkat pembelajaran ini menggunakan model PBL dengan menyajikan tahapan pembelajaran pada RPP dan LAS sesuai sintaks PBL. Berikut beberapa gambaran perangkat pembelajaran yang dihasilkan pada perancangan awal dan setelah dilakukan revisi sebagai berikut:

<b>SILABUS</b>		<b>Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP-1)</b>	
Nama Sekolah	: SMA/MA	Sekolah	: SMA/MA
Mata Pelajaran	: Matematika	Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: XI/Genap	Kelas/Semester	: XI/Genap
Materi Pokok	: Barisan dan Deret	Materi Pokok	: Barisan dan Deret
Alokasi Waktu	: 12 × 45 menit	Materi Pembelajaran	: Barisan Aritmetika
		Alokasi Waktu	: 2 × 45 menit

Gambar 2. Silabus dan RPP setelah direvisi

## **LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS-1)**

---

### **BARISAN ARITMETIKA**

Kelompok : \_\_\_\_\_  
 Nama : \_\_\_\_\_  
 Tanggal : \_\_\_\_\_

**Tujuan Pembelajaran:**

Setelah mengikuti proses pembelajaran ini siswa diharapkan dapat: menentukan bentuk umum suku ke- $n$  dari barisan aritmetika dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan barisan aritmetika.

**Petunjuk Penggunaan:**

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan LAS-1.
2. Baca LAS-1 dengan teliti kemudian diskusikan dengan teman sekelompok mengenai permasalahan yang telah diberikan pada LAS-1.
3. Ikuti langkah kerja yang disajikan di LAS-1.
4. Jika terdapat kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan silahkan bertanya kepada guru.
5. Setelah mengerjakan LAS-1 setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
6. Waktu yang disediakan untuk mengerjakan LAS-1 adalah 60 menit.

Gambar 3. LAS setelah direvisi

Rancangan LAS terbagi atas 6 judul materi antara lain barisan aritmetika, deret aritmetika, barisan geometri, deret geometri, pertumbuhan, peluruhan, bunga majemuk dan anuitas. Aktivitas siswa yang terdapat di dalam LAS yang disusun berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis (Setiawan et al., 2021) dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Memahami masalah, disajikan masalah yang dengan kehidupan sehari-hari dan berkaitan dengan materi, meminta siswa mengidentifikasi unsur diketahui dan ditanya.
2. Merencanakan penyelesaian masalah, siswa diminta untuk menjawab, menyusun model matematika dan menyelesaikan permasalahan yang disajikan di awal.
3. Menyelesaikan masalah, siswa melakukan pengolahan data dan kembali melakukan perhitungan untuk mengecek benar atau salah dari jawabannya.
4. Memeriksa kembali, siswa melakukan pengecekan dan interpretasi dari hasil perhitungan sehingga diperoleh sebuah kesimpulan.

Pada tahap ini juga dihasilkan lembar validitas Silabus, RPP, LAS dan lembar angket respon siswa.

#### **Tahap Development (Pengembangan)**

Produk awal yang telah dihasilkan pada tahap sebelumnya dilakukan validasi oleh 3 orang validator. Aspek penilaian dari validasi Silabus terdiri dari: 1) kelengkapan komponen silabus, 2) kesesuaian KD, IPK dan materi pembelajaran, 3) kesesuaian kegiatan pembelajaran yang disusun dengan model PBL dan pendekatan saintifik serta indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, 4) kesesuaian penilaian, 5) alokasi waktu dan, 6) sumber belajar. Hasil rata-rata validasi silabus dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata hasil validasi silabus

Indikator Penilaian	Banyak Butir	Penilaian			Skor Rata-rata	Kriteria Validasi
		V1	V2	V3		
Kesesuaian KD dan IPK dan materi pembelajaran	3	3	4	3	3,33	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
Kesesuaian kegiatan pembelajaran	3	4	4	4	4,00	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
Penilaian	4	4	4	4	4,00	Sangat Valid
		4	4	4	4,00	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
		3	4	3	3,33	Sangat Valid
Alokasi waktu	1	4	4	4	4,00	Sangat Valid
Sumber belajar	3	4	4	4	4,00	Sangat Valid
		4	4	4	4,00	Sangat Valid
		3	4	4	3,67	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>3,43</b>	<b>4,00</b>	<b>3,50</b>	<b>3,64</b>	<b>Sangat Valid</b>

Berdasarkan Tabel 3, komponen kelengkapan silabus dinyatakan ada dan tidak perlu dinilai.

Rata-rata hasil validasi silabus adalah 3,64 dengan kategori sangat valid. Validator tidak memberikan saran memperbaiki silabus.

Aspek materi dari validasi RPP terdiri: 1) identitas RPP, 2) kejelasan rumusan IPK, 3) kejelasan rumusan tujuan pembelajaran, 4) materi pembelajaran, 5) alat, media dan sumber belajar, 6) kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik, 7) kegiatan pembelajaran dengan model PBL, 8) kegiatan pembelajaran dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis dan, 9) penilaian. Hasil rata-rata validasi RPP dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata hasil validasi RPP

Indikator Penilaian	Banyak Butir	Penilaian RPP			Skor Rata-rata	Kriteria Validasi
		V1	V2	V3		
Kejelasan rumusan IPK	3	4	3	4	3,44	Sangat Valid
		4	4	4	3,89	Sangat Valid
		4	4	3	3,44	Sangat Valid
Kejelasan rumusan tujuan pembelajaran	4	3	3	3	3,11	Valid
		4	4	3	3,72	Sangat Valid
		3	4	4	3,56	Sangat Valid
		4	4	4	3,78	Sangat Valid
Kesesuaian materi pembelajaran	5	4	4	4	3,78	Sangat Valid
		4	3	4	3,72	Sangat Valid
		4	4	4	3,78	Sangat Valid
		4	4	4	3,72	Sangat Valid
		4	4	4	3,72	Sangat Valid
Kesesuaian media, alat, dan sumber belajar	4	4	3	4	3,50	Sangat Valid
		3	3	3	3,33	Sangat Valid
		3	3	4	3,22	Valid
		4	3	3	3,22	Valid
Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan standar proses dan pendekatan saintifik	3	4	4	4	3,72	Sangat Valid
		3	4	4	3,61	Sangat Valid
		3	3	3	3,00	Valid
Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan model PBL	5	4	4	4	3,78	Sangat Valid
		4	4	4	3,61	Sangat Valid
		4	4	4	3,67	Sangat Valid
		4	4	4	3,56	Sangat Valid
		4	4	3	3,50	Sangat Valid
Kesesuaian kegiatan pembelajaran dengan KPMM	4	3	3	3	3,22	Valid
		3	3	3	3,17	Valid
		3	3	3	3,17	Valid
		3	3	3	3,11	Valid
Penilaian	4	4	4	3	3,39	Sangat Valid
		4	3	3	3,33	Sangat Valid

		3	3	3	3,06	Valid
		3	3	3	3,11	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>3,48</b>	<b>3,50</b>	<b>3,42</b>	<b>3,47</b>	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 4, komponen identitas RPP dinyatakan ada dan tidak perlu dinilai. Rata-rata hasil validasi adalah 3,47 dengan kategori sangat valid. Perbaikan validator pada isi RPP yaitu memperbaiki prosedur materi pembelajaran pada keseluruhan RPP.

Aspek penilaian dari validasi LAS adalah: 1) komponen LAS, 2) kesesuaian materi pembelajaran, 3) kesesuaian kegiatan pembelajaran, 4) kesesuaian langkah-langkah LAS dengan model PBL dan pendekatan saintifik, 5) kesesuaian LAS dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, 6) kesesuaian dengan syarat didaktis, 7) kesesuaian dengan syarat konstruksi dan, 8) kesesuaian dengan syarat teknis. Hasil rata-rata validasi LAS dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata hasil validasi LAS

Indikator Penilaian	Banyak Butir	Penilaian LAS			Skor Rata-rata	Kriteria Validasi
		V1	V2	V3		
Komponen LAS	4	4	4	4	4,00	Sangat Valid
		4	4	4	4,00	Sangat Valid
		4	4	4	3,94	Sangat Valid
		4	4	4	3,94	Sangat Valid
Kesesuaian materi pembelajaran	4	4	4	4	3,83	Sangat Valid
		4	4	4	3,78	Sangat Valid
		3	3	3	3,11	Valid
		3	4	3	3,22	Valid
Kesesuaian kegiatan pembelajaran	3	3	3	3	3,00	Valid
		3	3	3	3,06	Valid
		3	3	3	3,22	Valid
Kesesuaian langkah LAS dengan model PBL dan pendekatan saintifik	5	4	4	4	3,83	Sangat Valid
		3	3	3	3,17	Valid
		4	3	4	3,50	Sangat Valid
		4	3	4	3,39	Sangat Valid
		3	3	3	3,00	Valid
Kesesuaian langkah-langkah LAS dengan KPMM	5	4	4	4	3,61	Sangat Valid
		4	4	3	3,44	Sangat Valid
		3	3	3	3,28	Sangat Valid
		3	4	3	3,39	Sangat Valid
		3	3	3	3,28	Sangat Valid
Kesesuaian LAS dengan syarat didaktis	5	3	3	3	3,11	Valid
		3	3	3	3,11	Valid
		3	3	3	3,00	Valid
		3	4	4	3,61	Sangat Valid
		3	3	3	3,06	Valid
Kesesuaian LAS	5	4	4	4	3,94	Sangat Valid

dengan syarat kontruksi		4	3	4	3,67	Sangat Valid
		4	4	4	3,78	Sangat Valid
		4	3	4	3,50	Sangat Valid
		4	4	4	3,89	Sangat Valid
Kesesuaian LAS dengan syarat teknis	5	4	4	4	3,78	Sangat Valid
		3	3	3	3,17	Valid
		3	3	3	3,17	Valid
		3	3	4	3,33	Sangat Valid
		3	3	3	3,17	Valid
<b>Rata-rata</b>		<b>3,45</b>	<b>3,45</b>	<b>3,45</b>	<b>3,45</b>	Sangat Valid

Berdasarkan Tabel 5, rata-rata hasil validasi LAS adalah 3,45 dengan kategori sangat valid. Perbaikan validator terhadap LAS yakni memperbaiki langkah kegiatan siswa pada fase membimbing penyelidikan individual dan kelompok pada keseluruhan LAS.

#### ***Tahap Implementation (Implementasi)***

Pada tahap ini peneliti melakukan uji coba praktikalitas terhadap produk yang sudah dikembangkan untuk mengetahui kepraktisan LAS dengan model PBL. LAS yang dinyatakan valid diuji cobakan pada kelompok kecil terhadap 6 siswa kelas XI SMAN 12 Pekanbaru selama 3 hari. Selama melakukan uji coba kelompok kecil peneliti menjelaskan secara singkat mengenai petunjuk pengerjaan, dan memberikan arahan jika siswa mengalami kesulitan selama pengerjaan. Proses pengerjaan LAS berlangsung selama 60 menit. Setelah siswa selesai mengerjakan LAS, peneliti membagikan angket respon siswa dan meminta siswa untuk mengisinya sesuai pendapat masing-masing. Beberapa saran dan komentar siswa yaitu gambar yang ada di setiap LAS terlalu kecil sehingga tidak tampak dan ketidakcukupan ruang yang disediakan.

Berdasarkan saran dan komentar siswa, maka peneliti melakukan perbaikan LAS. Kemudian peneliti melakukan uji coba selanjutnya pada kelompok besar terhadap 36 siswa kelas XI SMAN 12 Pekanbaru yang sudah mempelajari materi barisan dan deret di sekolah. Namun, pelaksanaan uji coba kelompok besar mengalami keterbatasan waktu sehingga keterlaksanaannya belum sepenuhnya maksimal.

#### ***Tahap Evaluation (Evaluasi)***

Pada tahap ini, peneliti menganalisis data angket respon siswa untuk melihat kepraktisan LAS yang peneliti kembangkan. Hasil analisis data praktikalitas selama melakukan uji coba kelompok kecil dan kelompok besar masing-masing adalah 3,44 dan 3,39 dengan kategori sangat praktis. Hal ini menyatakan bahwa LAS dengan model PBL yang dikembangkan dinilai telah baik dan dapat digunakan sebagai alternatif perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran. Indikator penilaian angket respon siswa diantaranya: 1) tampilan LAS, 2) isi/materi pada LAS, dan 3) penggunaan LAS. Berikut ini hasil analisis data praktikalitas LAS pada uji coba kelompok kecil dan besar dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata praktikalitas uji kelompok kecil &amp; besar

No	Uji coba LAS pada	Skor angket respon siswa setiap LAS						Skor rata-rata	Kriteria
		1	2	3	4	5	6		
1	Kelompok Kecil (6 siswa)	3,54	3,49	3,42	3,38	3,42	3,42	3,44	Sangat Praktis
2	Kelompok Besar (36 siswa)	3,40	3,39	3,40	3,38	3,38	3,37	3,39	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 6, hasil analisis terhadap angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil diperoleh rata-rata praktikalitas sebesar 3,44 dengan kategori sangat praktis. Kemudian, hasil praktikalitas terhadap uji coba kelompok besar diperoleh rata-rata praktikalitas sebesar 3,39 dengan kategori sangat praktis. Hal ini menyatakan bahwa LAS dengan model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang dikembangkan dinilai telah baik dan dapat digunakan sebagai alternatif perangkat pembelajaran dalam proses pembelajaran.

### **Diskusi**

Berdasarkan analisis hasil validasi ketiga validator terhadap perangkat pembelajaran dikategorikan sangat valid dengan dilakukan beberapa perbaikan dari saran validator. Rata-rata hasil validasi perangkat pembelajaran memenuhi minimal kriteria kevalidan  $\geq 2,50$  sejalan dengan penelitian yang dilakukan Solihin et al., (2021) menghasilkan suatu perangkat pembelajaran yang telah dinilai valid. Setelah dilakukan validasi kemudian, dilakukan uji coba praktikalitas untuk mengetahui keterpakaian penggunaan LAS. Pertama, dilakukan uji coba kelompok kecil terhadap 6 siswa SMAN 12 Pekanbaru diperoleh rata-rata angket respon yaitu 3,44 dengan kategori sangat praktis dengan perbaikan dari saran siswa selama pengerjaan LAS. Kedua, dilakukan perbaikan LAS dan dilanjutkan uji coba kelompok besar terhadap 36 siswa SMAN 12 Pekanbaru diperoleh rata-rata angket respon yaitu 3,39 dengan kategori sangat praktis. Rata-rata hasil praktikalitas mencapai minimal kriteria kepraktisan yaitu  $\geq 2,50$ . Penelitian ini juga didukung oleh penelitian Susanti et al., (2017) dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis yang menunjukkan bahwa hasil penelitiannya memperoleh rata-rata angket respon 81,15% dan memenuhi standar kriteria tuntas  $\geq 80$ . Selanjutnya, penelitian yang dilakukan Badrulaini et al., (2020) dalam pengembangan perangkat pembelajaran dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis yang menunjukkan bahwa rata-rata kepraktisan LAS yaitu 88,32% dengan kategori sangat praktis dan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini tidak terlepas dari kekurangan dan kelemahan karena adanya berbagai keterbatasan yang tidak dapat dihindari antara lain: 1) perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian hanya dapat digunakan untuk materi barisan dan deret, sehingga belum mencakup materi lainnya, dan 2) pelaksanaan uji coba praktikalitas kelompok besar mengalami keterbatasan waktu yang diberikan sehingga pelaksanaannya belum sepenuhnya maksimal.

### **KESIMPULAN**

Perangkat pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada materi Barisan dan Deret yang terdiri dari silabus, RPP, dan LAS sudah dikategorikan sangat valid dengan rata-rata berturut-turut sebesar 3,64, 3,47 dan 3,45. Hasil praktikalitas LAS sebesar 3,44 dan 3,39 dengan kategori sangat praktis. LAS yang dikembangkan telah layak digunakan sebagai sumber belajar bagi siswa, karena dapat menuntun siswa dengan tahapan pembelajaran *Problem Based Learning* dalam memahami konsep Barisan dan Deret. Penelitian yang dikembangkan hanya melakukan uji kevalidan dan kepraktisan dari perangkat pembelajaran sehingga peneliti menyarankan agar dapat dilakukan penelitian lanjutan untuk melihat keefektifan dari perangkat pembelajaran. Kemudian, peneliti menyarankan juga agar dapat menggunakan model pembelajaran lainnya dalam pengembangan perangkat pembelajaran dengan materi yang berbeda.

## REFERENCES

- Adifta, E. D., Murni, A., & Roza, Y. (2022). Desain Perangkat Pembelajaran Daring Menggunakan Model Problem Based Learning Dengan Pendekatan Steam Pada Materi Barisan dan Deret. *Prisma (Prosiding Seminar Nasional Matematika)*, 5.
- Anggreini, E., Zulkarnain, & Ariawan, R. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Problem Based Learning (Pbl) Pada Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Di Kelas X Smk Yabri Terpadu Pekanbaru Erna Anggreini. *Aksiomatik*, 7(1).
- Arianta, Y., Solfitri, T., & Siregar, S. N. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Pada Materi Barisan dan Deret Kelas X Smk/Mak. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V6i1.1171>
- Arifin, S., Kartono, K., & Hidayah, I. (2019). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Model Problem Based Learning Disertai Remedial Teaching. *Eduma : Mathematics Education Learning And Teaching*, 8(1). <https://doi.org/10.24235/Eduma.V8i1.3355>
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Bumi Aksara.
- Badrulaini, B., Zulkarnain, Z., & Kartini, K. (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). <https://doi.org/10.24014/Juring.V3i4.10454>
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa. In *Refika Aditama*.
- Masjudin, M. (2017). Pembelajaran Kooperatif Investigatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Materi Barisan dan Deret. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 4(2). <https://doi.org/10.25273/Jems.V4i2.687>
- Pinem, M. R., Maimunah, M., & Solfitri, T. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Materi

- Spltv Berbasis Model Problem Based Learning Kelas X Sma/Ma. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1). <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V6i1.1023>
- Pirmanto, Y., Farid Anwar, M., & Bernard, M. (2020). Analisis Kesulitan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Barisan dan Deret Dengan Langkah-Langkah Menurut Polya. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4).
- Rahmah, A. N., Zulkarnain, Z., & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Model Problem Based Learning Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas Vii Smp/Mts. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1). <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i1.304>
- Setiawan, E., Muhammad, G. M., & Soeleman, M. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pada Mata Kuliah Teori Bilangan. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1). <https://doi.org/10.31980/Mosharafa.V10i1.735>
- Solihin, N., Yuanita, P., & Maimunah, M. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Creative Problem Solving (Cps) Pada Materi Aritmatika Sosial. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3). <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V5i3.924>
- Sudjiono, A. (2011). *Pengantar Statistik Pendidikan*. Rajawali Pers.
- Susanti, S., Musdi, E., & Syarifuddin, H. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Materi Statistika. *Jnpm (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2). <https://doi.org/10.33603/Jnpm.V1i2.561>
- Zubaidi, A. (2015). Model-Model Pengembangan Kurikulum dan Silabus Pembelajaran Bahasa Arab. *Cendekia: Jurnal Kependidikan dan Kemasyarakatan*, 13(1). <https://doi.org/10.21154/Cendekia.V13i1.240>