

---

## DEVELOPMENT OF LEARNING DEVICE BASED ON PROBLEM BASED LEARNING TO FACILITATE THE MATHEMATICAL PROBLEM SOLVING STUDENT ABILITY ON ALGEBRA FORM OPERATIONS MATERIAL

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MEMFASILITASI KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS MATERI OPERASI HITUNG BENTUK ALJABAR

**Chindi Anggraini, Susda Heleni, Sakur**  
Pendidikan Matematika, Universitas Riau  
**Email** : chindi.anggraini1320@student.unri.ac.id

Submitted: (21 Juni 2021); Accepted: (28 Juli 2021);  
Published: (9 Agustus 2021)

**Abstract.** *This research is motivated by the teacher's existence for the availability of mathematics learning devices to support the learning process in the classroom according to the 2013 Curriculum. This research aims to produce a mathematical learning device based on Problem Based Learning (PBL) to facilitate seventh-grade students' mathematical problem solving ability of SMP valid and practical on algebra form operation material. The development model used in this study is the 4-D model, which consists of four stages of development: define, design, develop, and disseminate. Learning tools that have been developed are validated by three validators and revised according to the suggestions of the validator. The average result of syllabus validation analysis is 3,89 by category very valid, RPP 3,83 by category very valid, and LAS 3,79 by category very valid. The results of this validation analysis indicate that the syllabus and RPP are worth using. LAS that has been valid then tested in small groups with test subjects of 6 grade VII students of SMP Negeri 25 Pekanbaru. The average result of the small group trial data analysis was 3,30 and categorized as very practical. Based on the results of data analysis and discussion, it can be concluded that the learning instruments developed can facilitate students to develop their mathematical problem solving skills and are suitable for use as a learning resource for students in learning.*

**Keywords** : *Algebra operation, Mathematical learning device, Mathematical problem solving ability, Problem Based Learning (PBL)*

### PENDAHULUAN

Peranan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien tentunya tidak terlepas dari tujuan Kurikulum 2013. Dalam Permendikbud Nomor 69 Tahun 2013 dinyatakan bahwa Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara, dan berperadaban dunia. Guru sebagai pelaksana pembelajaran hendaknya memiliki perencanaan pembelajaran yang matang sebelum melakukan proses belajar mengajar yaitu dengan membuat

perangkat pembelajaran. Al-Tabany (2017) menyatakan bahwa perangkat pembelajaran merupakan perangkat yang digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran.

Kemampuan guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran sangat diperlukan untuk memenuhi tujuan pembelajaran yang sejalan dengan Kurikulum 2013. Akbar (2013) mengatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan oleh guru mempengaruhi terlaksananya kurikulum 2013, karena perangkat pembelajaran tersebut akan diterapkan saat melaksanakan praktik pengajaran. Pentingnya membuat perangkat pembelajaran dimaksudkan agar proses pembelajaran dapat berjalan dengan

baik dan materi pembelajaran mampu diterima oleh siswa. Sulistyorini (2012) menjelaskan bahwa pada dasarnya perangkat pembelajaran mempunyai fungsi untuk mempermudah guru dalam melaksanakan pembelajaran yang ada di kelas.

Perangkat pembelajaran yang diperlukan oleh guru dalam proses pembelajaran yaitu Silabus, RPP, dan LAS. Al-Tabany (2017) menyebutkan bahwa perangkat pembelajaran yang diperlukan dalam mengolah proses pembelajaran dapat berupa buku siswa, silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Aktivitas Siswa (LAS), instrumen evaluasi atau Tes Hasil Belajar (THB) serta media pembelajaran. Menurut (Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016) Bentuk perencanaan dari proses pembelajaran disusun berdasarkan standar isi berupa silabus dan RPP. Annovli et al. (2019) menyatakan bahwa LAS merupakan bahan pembelajaran yang dapat dijadikan penunjang bagi guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Perangkat pembelajaran yang disusun oleh guru hendaknya dapat mendukung kemampuan yang dimiliki oleh siswa dalam belajar matematika, salah satunya kemampuan pemecahan masalah matematis. Hendriana et al. (2017) menyatakan bahwa pada dasarnya kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan satu kemampuan matematis yang penting dan perlu dikuasai oleh siswa dalam belajar matematika.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah yang wajib dikuasai oleh siswa pada kenyataannya masih belum sesuai dengan hasil yang diperoleh di lapangan, khususnya Indonesia. Menurut Hayat & Yusuf (2010) rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di Indonesia dibuktikan dengan adanya hasil tes yang dilakukan oleh dua studi Internasional, *Program for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2018 dan *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) pada tahun 2015. Tujuan PISA adalah untuk mengukur tingkat kemampuan siswa dalam pengetahuan dan keterampilan matematikanya dalam menangani masalah sehari-hari.

Silalahi et al (2021) menyatakan bahwa hasil TIMSS tahun 2015 menunjukkan siswa

Indonesia berada di peringkat 44 dari 49 negara dan hasil PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa siswa Indonesia mendapat peringkat 72 dari 77 negara di dunia. Palgunadi et al (2021) menyatakan bahwa: (1) hasil survey PISA tahun 2018 pada skor hasil matematika siswa di Indonesia mencapai 379 masih jauh dibawah skor rata-rata Internasional yakni 489; (2) Prestasi siswa di Indonesia juga masih rendah dalam kemampuan pemecahan masalah soal-soal non rutin, terbukti dari siswa Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal level 1 dan level 2 dari 6 level (tertinggi) yang disediakan oleh PISA; (3) pada TIMSS 2015, hasil skor matematika siswa di Indonesia mencapai 397 masih jauh dibawah hasil skor internasional yakni 500. Hal ini memperlihatkan bahwa keterampilan siswa dalam memecahkan masalah matematika masih tergolong rendah. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Harahap & Surya (2017) yang menyatakan bahwa faktor penyebab dari rendahnya prestasi siswa Indonesia dalam PISA yaitu lemahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal non rutin.

Silalahi et al (2021) menyatakan bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa perlu dikembangkan suatu perangkat pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalahnya. Perangkat pembelajaran diperlukan oleh guru sebagai upaya dalam menumbuhkembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Rahayu & Firmansyah (2019) saat ini guru jarang mengembangkan perangkat pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa. Pentingnya perangkat pembelajaran yang dipersiapkan oleh guru sebagai acuan dalam proses pembelajaran, masih belum sejalan dengan kenyataan yang ditemui.

Melalui wawancara dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 25 Pekanbaru pada semester ganjil tahun 2020/2021 terkait perangkat pembelajaran, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran guru tersebut sudah melaksanakan proses pembelajaran sesuai dengan Kurikulum 2013, dan guru juga menyusun RPP. Pada materi lainnya, guru lebih banyak mencari RPP dari internet. RPP dari

internet tersebut hanya diubah seperlunya saja, misalnya mengubah nama sekolah, nama penyusun, dan kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan oleh siswa yang kemudian digunakan untuk memenuhi syarat laporan yang harus diserahkan kepada pihak sekolah di awal semester. Guru juga mengatakan alasan mengapa tidak menggunakan LAS, yaitu karena adanya keterbatasan waktu dalam pembuatan LAS sehingga membuat guru kurang optimal dalam membuat LAS sesuai kebutuhan siswa di kelas serta membutuhkan ide maupun kreasi yang tinggi untuk membuat LAS. Guru juga mengatakan bahwa siswa kurang berperan aktif untuk bertanya pada guru jika menemui kesulitan dalam memecahkan masalah kontekstual, dikarenakan kurang terlatihnya siswa dalam memecahkan masalah kontekstual, siswa kurang memahami konsep yang telah diajarkan sehingga siswa sering kesulitan dalam menggunakan konsep tersebut untuk memecahkan masalah yang diberikan terutama masalah kontekstual pada materi operasi hitung bentuk aljabar.

Peneliti juga melakukan wawancara dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 1 Dumai pada semester ganjil tahun 2020/2021 dan diperoleh informasi bahwa guru telah membuat perangkat pembelajaran berupa silabus dan RPP yang mengacu pada Kurikulum 2013 untuk mendukung proses pembelajaran, namun guru tidak membuat LAS secara mandiri sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru menggunakan LAS yang dijual oleh penerbit untuk mendukung proses pembelajaran. Peneliti juga menanyakan bagaimana pemahaman siswa terhadap materi operasi bentuk aljabar. Guru mengatakan bahwa siswa masih kurang paham dalam menjabarkan operasi bentuk aljabar. Siswa juga menemui kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal kontekstual yang diberikan.

Peneliti melakukan studi dokumentasi terhadap RPP yang telah disusun oleh 2 orang guru matematika pada 2 SMP yang berbeda. Berdasarkan hasil studi dokumentasi didapatkan fakta bahwa RPP yang disusun oleh guru telah mengacu pada Kurikulum 2013 namun masih terdapat beberapa kelemahan yang belum sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016, yaitu: (1) tujuan

pembelajaran yang terdapat di RPP tersebut tidak sesuai dengan IPK yang terlampir; (2) IPK berdasarkan KD belum menggunakan kata kerja operasional yang tepat; (3) adanya ketidaksesuaian pada model pembelajaran dan langkah-langkah pembelajaran yang dibuat oleh guru.

Penilaian hasil belajar di RPP yang dibuat oleh guru tidak mencantumkan pedoman penskoran dan tidak mencantumkan penilaian pengetahuan ataupun keterampilan sesuai Permendikbud Nomor 23 Tahun (2016). Berdasarkan Permendikbud Nomor 23 Tahun (2016), penilaian hasil pembelajaran harus mencantumkan penilaian sikap, pengetahuan, keterampilan, rubrik penilaian, pembelajaran remedial dan pengayaan.

Peneliti juga melakukan studi dokumentasi terhadap sumber belajar yang digunakan oleh 2 guru matematika kelas VII SMP Negeri 25 Pekanbaru dan SMP Negeri 1 Dumai. Peneliti memperoleh informasi bahwa guru menggunakan buku matematika kelas VII SMP/MTs Kurikulum 2013 edisi revisi 2016 yang disediakan oleh sekolah, dan menggunakan LAS yang dijual oleh penerbit untuk mendukung proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dan studi dokumentasi yang didapat peneliti, terlihat bahwa guru telah menyusun RPP, namun guru belum menggunakan LAS yang disusun secara mandiri sesuai kebutuhan siswa untuk mendukung proses pembelajaran. Guru hanya menggunakan buku paket dari penerbit yaitu buku matematika kelas VII SMP/MTs Kurikulum 2013 edisi revisi 2016 dan LAS yang dijual oleh penerbit. Pada kemampuan siswa terkait materi operasi hitung bentuk aljabar, dapat disimpulkan bahwa siswa masih kesulitan dalam menjabarkan operasi hitung bentuk aljabar, memahami dan menyelesaikan masalah yang diberikan terutama masalah kontekstual.

Materi aljabar merupakan materi di kelas VII SMP/MTs namun materi aljabar merupakan materi yang sulit dipelajari di SMP/MTs khususnya siswa kelas VII karena bersifat abstrak. Menurut Lestari & Suryadi, (2020), bagi kebanyakan siswa SMP operasi hitung bentuk aljabar merupakan suatu pokok pembelajaran yang paling abstrak sehingga

membuat siswa sering mengalami kesulitan dalam memahami materi tersebut. Sulitnya materi operasi hitung bentuk aljabar terbukti disampaikan oleh pendapat Malihatuddarajah & Prahmana, (2019) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam mempelajari operasi hitung bentuk aljabar. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang menuntut kemampuan pemecahan masalah adalah operasi hitung bentuk aljabar. Materi aljabar merupakan materi yang baru bagi siswa kelas VII SMP/MTs, oleh sebab itu diperlukan cara yang efektif guna memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa mengenai materi operasi bentuk aljabar dan hal ini menjadi alasan peneliti untuk memilih materi operasi hitung bentuk aljabar.

Upaya yang dilakukan guru dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis pada siswa, guru hendaknya membiasakan siswa dengan memberikan latihan soal agar siswa terbiasa memecahkan masalah matematika yang diberikan. Nurfitriyanti (2016) menyatakan bahwa pentingnya kemampuan pemecahan masalah mengharuskan guru untuk mengajarkan pada siswa bagaimana cara pemecahan masalah yang baik pada semua tingkatan, sehingga siswa siap dalam menyelesaikan setiap soal yang diberikan tanpa takut tidak menemukan pemecahan masalah dari soal tersebut. Kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan oleh guru pada siswa akan menjadikan pembelajaran menjadi bermakna. Mawaddah & Anisah, (2015) juga menyatakan bahwa guru harus membantu siswa memberikan kebermaknaan dalam belajar matematika serta membangun kemampuan pemecahan masalah matematis siswa untuk memperdalam pemahaman siswa terhadap matematika.

Guru merupakan faktor yang dominan dalam mendorong kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga tidak terlepas dari pemilihan model pembelajaran yang diterapkan guru di sekolah. Nurfitriyanti, (2016) berpendapat bahwa guru hendaknya dapat memilih dan menerapkan suatu model pembelajaran yang lebih efektif untuk disajikan sesuai dengan bentuk materi yang akan

disampaikan dalam kemampuan pemecahan masalah matematika. Alternatif model pembelajaran matematika yang dapat digunakan dan sesuai dengan Kurikulum 2013 yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Karena model *Problem Based Learning* (PBL) bukan hanya dapat merangsang kemampuan siswa tetapi berkaitan juga dengan keseharian siswa, sekaligus melibatkan pengalaman belajar siswa. Agustin (2013) menyatakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) dapat digunakan oleh guru sebagai upaya untuk mendukung siswa menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata siswa, serta dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa.

Model PBL merupakan model yang tepat digunakan guru dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Menurut Silalahi et al (2021) model PBL cocok digunakan untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sehingga perlu diupayakan pembelajaran dengan model PBL. Selain itu, pembelajaran dengan model PBL menjadikan permasalahan sebagai awal dari proses pembelajaran. Menurut Yusri (2018), pembelajaran dengan model PBL merupakan pembelajaran yang memberikan tantangan bagi siswa untuk mencari solusi dari permasalahan kehidupan sehari-hari yang diberikan sebagai titik awal untuk mendapatkan pengetahuan dari materi yang dipelajari.

Pemilihan model PBL dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini didorong oleh beberapa argumen yang disampaikan oleh Rusman (2011) bahwa; (1) PBL merupakan model pembelajaran yang membantu guru untuk mengaitkan materi dengan situasi nyata siswa; (2) dengan model PBL, siswa dapat memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok, dan keterampilan interpersonal dengan baik. Menurut Yustianingsih et al., (2017) model PBL merupakan model pembelajaran yang melibatkan siswa secara langsung melakukan tahap-tahap kegiatan untuk memecahkan masalah dengan cara mereka sendiri menggunakan berbagai informasi atau referensi.

Penjelasan yang telah diuraikan diatas

dalam upaya untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menjadi alasan peneliti untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL. Peneliti mencoba untuk mengembangkan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LAS pada materi operasi hitung bentuk aljabar. Sehingga penelitian ini berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa kelas VII SMP/MTs materi Operasi Hitung Bentuk Aljabar”. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai pedoman dan penunjang bagi guru selama proses pembelajaran.

#### METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan (*research and development*), dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dirancang oleh (Thiagarajan, 1974). Prosedur pengembangan terdiri dari 1) Tahap *define* (pendefinisian) meliputi; (a) analisis awal akhir, (b) analisis siswa, (c) analisis konsep, (d) analisis tugas, dan (e) perumusan tujuan pembelajaran, 2) Tahap *design* (perancangan) meliputi; (a) penyusunan tes acuan, (b) pemilihan media, (c) pemilihan format, (d) rancangan awal, 3) Tahap *develop* (pengembangan) meliputi; (a) validasi produk, (b) revisi produk, (c) evaluasi satu-satu, (d) uji coba kelompok kecil. Namun pada tahap *develop*, uji coba dilakukan hanya sampai pada uji coba keterbacaan untuk melihat kepraktisan dari LAS yang dikembangkan. Subjek pada penelitian ini adalah 6 siswa kelas VII SMP Negeri 25 Pekanbaru. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini adalah lembar validasi untuk melihat kevalidan dari perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LAS yang dikembangkan serta angket respon siswa untuk melihat kepraktisan dari perangkat yang dikembangkan.

Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis, yaitu data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari tanggapan dan saran dosen pembimbing,

validator, dan guru matematika mengenai produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari lembar penilaian yang diberikan kepada validator dan hasil dari angket respon siswa untuk menilai kevalidan dan kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Teknik analisis data penelitian ini mencakup hasil lembar validasi silabus, RPP, dan LAS serta hasil angket respon siswa. Penilaian pada instrumen validasi dan praktikalitas menggunakan skala Likert dengan 4 skala yaitu 1, 2, 3 dan 4 yang menyatakan sangat tidak sesuai, tidak sesuai, sesuai dan sangat sesuai.

Hasil validasi silabus, RPP dan LAS dianalisis menggunakan nilai rata-rata (*mean*) dengan rumus berikut.

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

(diadaptasi dari Anas (2011))

Keterangan:

$\bar{T}_v$  : rata-rata total validasi

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

n : banyaknya validator

Adapun kategori dari analisis nilai rata-rata (*mean*) validitas silabus, RPP, dan LAS yang digunakan terlihat pada tabel di bawah ini.

**Tabel 1.** Validitas Silabus, RPP dan LAS.

Interval	Kategori
$3,25 \leq \bar{T}_v \leq 4$	Sangat valid
$2,50 \leq \bar{T}_v < 3,25$	Valid
$1,75 \leq \bar{T}_v < 2,50$	Kurang Valid
$1,00 \leq \bar{T}_v < 1,75$	Tidak Valid

Sumber: Modifikasi (Widoyoko, 2012)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan, dikatakan layak untuk diujicobakan jika minimal tingkat kevalidan yang dicapai berdasarkan hasil penilaian validator yang masuk dalam kategori valid atau layak diujicobakan dengan revisi.

Kepraktisan dari LAS dinilai dengan cara menganalisis data hasil respon siswa. Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran menggunakan angket respon siswa dapat dilakukan dengan rumus berikut.

$$\bar{T}_p = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{P}_i}{n} \quad (\text{diadaptasi dari Anas (2011)})$$

Keterangan:

$\bar{T}_p$ : rata-rata total praktikalitas

$\bar{p}_i$ : rata-rata praktikalitas praktisi ke-i  
 $n$  : banyaknya praktisi

Kriteria kepraktisan dari perangkat pembelajaran berupa LAS adalah sebagai berikut.

**Tabel 2.** Kriteria Tingkat Kepraktisan

Interval	Kategori
$3,25 \leq \bar{T}_p \leq 4$	Sangat Praktis
$2,50 \leq \bar{T}_p < 3,25$	Praktis
$1,75 \leq \bar{T}_p < 2,50$	Cukup Praktis
$1,00 \leq \bar{T}_p < 1,75$	Kurang Praktis

Sumber: Modifikasi (Widoyoko, 2012)

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan praktis jika memenuhi nilai lebih dari atau sama dengan 2,50. Perangkat pembelajaran dinyatakan praktis jika sudah memenuhi kategori praktis atau sangat praktis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa silabus, RPP, dan LAS. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan berbasis model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi operasi hitung bentuk aljabar siswa kelas VII SMP/MTs.

### Tahap *define* (Pendefinisian)

Pada tahap *define* (pendefinisian), peneliti menetapkan masalah dasar dan mendefinisikan syarat pembelajaran. Masalah dasar dalam penelitian ini yaitu kebutuhan guru terhadap ketersediaan perangkat pembelajaran dalam pembelajaran, khususnya RPP dan LAS pada materi operasi hitung bentuk aljabar untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. RPP yang dibuat guru hanya digunakan untuk memenuhi syarat laporan yang harus diserahkan kepada pihak sekolah di awal semester. Guru tidak menggunakan LAS dikarenakan keterbatasan waktu dalam pembuatan LAS, sehingga membuat guru kurang optimal dalam membuat LAS sesuai kebutuhan siswa di kelas serta membutuhkan ide maupun kreasi yang tinggi untuk membuat LAS. Guru menggunakan buku matematika kelas VII SMP/MTs Kurikulum 2013 edisi revisi 2016 yang disediakan oleh sekolah, dan

menggunakan LAS yang dijual oleh penerbit untuk mendukung proses pembelajaran.

Pengembangan perangkat pembelajaran disesuaikan dengan karakter siswa dan model pembelajaran yang digunakan dalam memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Alternatif model pembelajaran matematika yang dapat digunakan dan sesuai dengan Kurikulum 2013 yaitu model *Problem Based Learning* (PBL). Karena model *Problem Based Learning* (PBL) bukan hanya dapat merangsang kemampuan siswa tetapi berkaitan juga dengan keseharian siswa, sekaligus melibatkan pengalaman belajar siswa. Peneliti juga mengidentifikasi, merincikan dan menyusun konsep yang harus dimiliki siswa secara sistematis dan relevan berdasarkan buku Kurikulum 2013 edisi revisi 2016. Materi yang dipilih pada pengembangan silabus, RPP, dan LAS ini adalah materi operasi hitung bentuk aljabar. Penyusunan materi dalam mengembangkan perangkat pembelajaran ini mengacu pada Kurikulum 2013 untuk siswa kelas VII SMP/MTs yang tercantum pada (Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016). Peneliti juga menelaah gambaran karakter siswa untuk membagi tugas dan diharapkan setelah melakukannya siswa dapat menentukan operasi hitung bentuk aljabar guna memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Selanjutnya, peneliti merumuskan tujuan pembelajaran sehingga dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LAS.

### Tahap *design* (Perancangan)

Pada tahap *design* (perancangan), kegiatan pengembangan yang dilakukan adalah melakukan penyusunan tes acuan berupa lembar validasi dan lembar praktikalitas, melakukan pemilihan media berupa perangkat pembelajaran. Peneliti juga melakukan pemilihan format pada perangkat pembelajaran. Berdasarkan format yang sudah dibuat, peneliti membuat design pertama perangkat pembelajaran. Penyusunan sistematika silabus dan RPP yang dikembangkan mengacu pada Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016 dengan berbasis model PBL dan menggunakan pendekatan saintifik. Selanjutnya peneliti membuat silabus, RPP dan LAS sesuai dengan

rancangan awal. LAS yang dikembangkan berisi langkah-langkah pemecahan masalah matematis pada materi operasi hitung bentuk aljabar yang memenuhi syarat kontruksi, didaktis, dan teknis. Perangkat pembelajaran dirancang untuk enam pertemuan dengan menyusun lembar validasi dan angket respon siswa.

#### Tahap *develop* (Pengembangan)

Pada tahap *develop* (pengembangan), peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran silabus, RPP, dan LAS sesuai dengan rancangan awal yang kemudian di validasi oleh 3 orang validator. Berikut tabel hasil penilaian validasi perangkat pembelajaran matematika berbasis PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP/MTs berupa silabus, RPP, dan LAS.

**Tabel 3.** Rata-Rata Nilai Validasi Silabus

Produk	Penilaian dari Ketiga Validator			Skor Rata- Rata	Kriteria Validasi
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>		
Silabus	3,67	4,00	4,00	3,89	Sangat Valid

Berdasarkan analisis hasil validasi silabus oleh validator, rata-rata hasil validitas silabus adalah 3,89 dengan kategori sangat valid.

**Tabel 4.** Rata-Rata Nilai Validasi RPP

RPP ke-	Penilaian dari Ketiga Validator			Skor Rata- Rata	Kriteria Validasi
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>		
1	3,46	4,00	3,96	3,81	Sangat Valid
2	3,50	4,00	3,96	3,82	Sangat Valid
3	3,54	4,00	3,96	3,83	Sangat Valid
4	3,68	4,00	3,96	3,88	Sangat Valid
5	3,50	4,00	3,96	3,82	Sangat Valid
6	3,43	4,00	3,96	3,80	Sangat Valid
Rata- Rata	3,52	4,00	3,96	3,83	Sangat Valid

Berdasarkan analisis hasil validasi RPP oleh validator, rata-rata hasil validitas RPP adalah 3,89 dengan kategori sangat valid.

**Tabel 5.** Rata-rata Nilai Validasi LAS

LAS ke-	Penilaian dari Ketiga Validator			Skor Rata- Rata	Kriteria Validasi
	V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>		
1	3,46	4,00	4,00	3,82	Sangat Valid
2	3,38	4,00	3,92	3,77	Sangat Valid
3	3,35	4,00	4,00	3,78	Sangat Valid
4	3,31	4,00	4,00	3,77	Sangat Valid
5	3,38	4,00	4,00	3,79	Sangat Valid
6	3,46	4,00	4,00	3,82	Sangat Valid
Rata- Rata	3,39	4,00	3,99	3,79	Sangat Valid

Berdasarkan analisis hasil validasi LAS oleh validator, rata-rata hasil validitas LAS 3,79 dengan kategori sangat praktis.

Sejalan dengan hal ini peneliti juga melakukan evaluasi satu-satu terhadap LAS yang dikembangkan, yaitu kepada siswa yang terdiri dari 3 orang siswa kelas VII SMP/MTs. Evaluasi satu-satu pada siswa terhadap LAS dilakukan untuk melihat respon dan tingkat keterbacaan siswa yang dikembangkan peneliti dengan model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis. Setelah peneliti melakukan evaluasi satu-satu, selanjutnya LAS diuji cobakan dalam kelompok kecil untuk melihat praktikalitas LAS yang dikembangkan. Pada penelitian ini, uji coba dilakukan hanya sampai pada kelompok kecil saja untuk mengetahui kepraktisan LAS yang dikembangkan. Hal ini dikarenakan adanya pandemi Covid-19 yang belum memungkinkan siswa untuk bertatap muka secara langsung sehingga semua aktivitas dilakukan di rumah termasuk kegiatan belajar mengajar, dengan demikian pada penelitian ini uji coba dibatasi hanya pada kelompok kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 6 siswa kelas VII SMPN 25 Pekanbaru yang dipilih secara acak dengan kemampuan heterogen. Hasil angket respon siswa terhadap LAS materi operasi hitung bentuk aljabar berbasis PBL dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Angket Respon Siswa

LAS ke-	Penilaian dari Ketiga Validator	Kriteria Validasi
1	3,33	Sangat Praktis
2	3,36	Sangat Praktis
3	3,31	Sangat Praktis
4	3,31	Sangat Praktis
5	3,24	Sangat Praktis
6	3,22	Sangat Praktis
Rata-Rata	3,30	Sangat Praktis

Berdasarkan analisis hasil angket respon siswa, dapat diketahui bahwa LAS yang dikembangkan memiliki kategori sangat praktis dalam penggunaannya dengan rata-rata 3,30 sehingga dapat disimpulkan bahwa LAS yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat praktis.

#### **Tahap *dessiminate* (Penyebaran)**

Pada tahap *dessiminate* (penyebaran), perangkat pembelajaran matematika yang telah dikembangkan dikemas dengan cara dibukukan kemudian peneliti menyerahkan buku kepada pihak sekolah untuk dapat digunakan dan dijadikan referensi bagi guru dalam mengembangkan perangkat pembelajaran secara mandiri.

Dari uraian hasil validasi terhadap silabus, RPP dan LAS, dan hasil angket respon siswa terhadap LAS, maka dihasilkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi operasi hitung bentuk aljabar siswa kelas VII SMP/MTs sudah memenuhi syarat validitas untuk silabus, RPP, dan LAS dan memenuhi syarat praktikalitas untuk LAS yang dapat digunakan.

#### **SIMPULAN**

Penelitian pengembangan ini menghasilkan suatu produk berupa perangkat pembelajaran matematika yaitu silabus, RPP, dan LAS menggunakan model PBL pada materi operasi hitung bentuk aljabar kelas VII SMP/MTs. Peneliti menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari empat tahapan yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan

divalidasi oleh tiga validator. Setelah produk dinilai valid, selanjutnya dilakukan evaluasi satu-satu dan LAS produk diujicobakan untuk melihat kepraktisan penggunaan LAS. Pada penelitian ini uji coba yang dilakukan dibatasi pada skala kecil, hal ini dikarenakan adanya wabah COVID-19. Berdasarkan hasil validasi diperoleh bahwa perangkat pembelajaran matematika dengan model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi operasi bentuk aljabar siswa kelas VII SMP/MTs telah memenuhi kriteria valid dan praktis.

#### **REKOMENDASI**

Beberapa saran dalam rangka pengembangan perangkat pembelajaran adalah sebagai berikut.

1. Pada penelitian ini peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran matematika berbasis model PBL untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi operasi bentuk aljabar. Untuk itu agar dapat mengembangkan perangkat pembelajaran matematika pada materi lainnya.
2. Produk dari penelitian ini perangkat pembelajaran berupa silabus, RPP, dan LAS yang dapat dijadikan sebagai alternatif perangkat pembelajaran untuk digunakan guru dalam proses pembelajaran.
3. Pada penelitian ini, peneliti hanya melakukan uji coba dalam skala kecil. Peneliti menyarankan agar dapat dilakukan uji coba sampai skala besar serta dapat mengukur aspek keefektifan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agustin, V. N. (2013). Peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa melalui model *Problem Based Learning* (PBL). *Journal of Elementary Education*, 2(1), 36 - 44
- Akbar, S. (2013). *Instrumen perangkat pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Al-Tabany, T. I. B. (2017). *Mendesain model pembelajaran inovatif, progresif, dan kontekstual*. Prenada Media.

- Anas, S. (2011). *Pengantar statistik pendidikan*. Raja Grafindo Persada.
- Annovli, S. A., Suanto, E., & Sakur. (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan *Model Discovery Learning* pada materi Segiempat dan Segitiga untuk siswa kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Online Mahasiswa: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 6(2), 1–10.
- Harahap, E. R., & Surya, E. (2017). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII dalam menyelesaikan Persamaan Linear Satu Variabel. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 44 - 54. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v7i01.3874>
- Hayat, B., & Yusuf, S. (2010). *Benchmark internasional mutu pendidikan*. Bumi Aksara
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Refika Aditama
- Lestari, D. E., & Suryadi, D. (2020). Analisis kesulitan operasi hitung bentuk aljabar. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(3), 247–258
- Malihatuddarajah, D., & Prahmana, R. C. I. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan permasalahan operasi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 1–8. <https://doi.org/10.22342/jpm.13.1.6668.1-8>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran generatif (generative learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166 - 175. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nurfitriyanti, M. (2016). Model pembelajaran Project Based Learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 6(2), 149 - 160. <http://dx.doi.org/10.30998/formatif.v6i2.950>
- Palgunadi, N. P. P. D., Sudiarta, I. G. P., & Ardana, I. M. (2021). Implementasi model pembelajaran ALC berbasis e-modul terhadap kemampuan pemecahan masalah pada masa pandemi Covid-19. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 9(2), 114–125. <http://doi.org/10.25273/jipm.v9i2.8286>
- Rahayu, G. D. S., & Firmansyah, D. (2019). Pengembangan pembelajaran inovatif berbasis pendampingan bagi guru sekolah dasar. *Abdimas Siliwangi*, 1(1), 17–25. <http://dx.doi.org/10.22460/as.v1i1p17-25.36>
- Rusman. (2011). *Model-model pembelajaran: Mengembangkan profesionalisme guru*. Rajawali Pers/PT Raja Grafindo Persada.
- Silalahi, F. C. G., Kartini, K., & Hutapea, N. M. (2021). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis model *Problem Based Learning* untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas VIII SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 113–124. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.366>
- Sulistiyorini, S. (2012). *Belajar dan pembelajaran: Meningkatkan mutu pembelajaran sesuai standar nasional*. Teras.
- Thiagarajan, S. (1974). *Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook*. Leadership Training Institute | Special Education University of Minnesota

- 
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Pustaka Pelajar
- Yusri, A. Y. (2018). Pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 51–62. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v7i1.341>
- Yustianingsih, R., Syarifuddin, H., & Yerizon, Y. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas VIII. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 1(2), 258–274. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v1i2.563>