

**Pengembangan LKPD Materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berbasis
Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi
Matematis**

**Development of a Problem-Based Learning Based Student Worksheet on Three-
Variable Linear Equation Systems to Enhance Mathematical Computational
Thinking Skills**

Prifia Anggraeni Shania Putri, Isra Nurmai Yenti*, Dona Afriyani, Ali Umar
Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar, Batusangkar, Indonesia

*Corresponding author: isranurmaiyesi@uinmybatusangkar.ac.id

Received: 30 September, 2025

Accepted: 1 January, 2026

Published: 30 January, 2026

Abstract

The problem in this article is the low mathematical computational thinking ability of students due to the lack of learning resources on the SPLTV material. To overcome this, learning resources are needed that can improve mathematical computational thinking ability. The purpose of this study is to produce a valid, practical, and effective Problem-Based Learning-based Student Worksheet. This study uses the Research & Development method with a 4-D development model, but the dissemination stage is not implemented. The instruments used in this study are validation sheets, student response questionnaires, and mathematical computational thinking ability test questions. Furthermore, the data analysis techniques used are percentage analysis and N-Gain. The results of the study show that the Problem-Based Learning-based Student Worksheet has a very valid level of validity (82.48%). The practicality test shows that the student response questionnaire (82.02%) is in the very practical category. Then the results of the effectiveness test of the Problem-Based Learning-based Student Worksheet obtained an N-Gain of 0.7735 (High) or 77.35% (Effective). LKPD based on Problem-Based Learning, can be used to support mathematics learning at the SMA/MA level.

Keywords: *LKPD, mathematical computational thinking skills, problem-based learning*

Abstrak

Permasalahan dalam artikel ini adalah rendahnya kemampuan berpikir komputasi matematis peserta didik akibat kurangnya sumber belajar pada materi SPLTV. Untuk mengatasinya, dibutuhkan sumber belajar yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* yang valid, praktis, dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* dengan model pengembangan 4-D, namun tahap disseminate tidak dilaksanakan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, angket respon peserta didik, dan soal tes kemampuan berpikir komputasi matematis. Selanjutnya teknis analisis data yang digunakan adalah analisis persentase dan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* memiliki tingkat validitas sangat valid (82,48%). Uji praktikalitas menunjukkan angket respon peserta didik (82,02%) dalam kategori sangat praktis. Kemudian hasil uji efektifitas LKPD berbasis *Problem-Based Learning* diperoleh *N-Gain* sebesar 0,7735 (tinggi) atau 77,35% (efektif). LKPD berbasis

Problem-Based Learning dapat dijadikan penunjang pembelajaran matematika pada jenjang SMA/MA.

Kata Kunci: LKPD, kemampuan berpikir komputasi matematis, *problem-based learning*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, berpikir komputasi telah diintegrasikan ke dalam Kurikulum Pendidikan melalui Permendikbud No. 37 Tahun 2018, yang ditujukan untuk peserta didik jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Sekolah Menengah Atas (SMA) (Wardani et al., 2021). Menurut Islami et al. (2023), pada Kurikulum Merdeka, berpikir komputasi termasuk salah satu keterampilan inti (*hardskill*) yang meliputi aspek pengetahuan dan keterampilan, serta memiliki peran penting dalam mendukung perkembangan dan pencapaian pembelajaran. Dengan pesatnya perkembangan teknologi di era digital, berpikir komputasi kini menjadi salah satu keterampilan esensial bagi manusia abad ke-21. Dalam bidang Pendidikan, kemampuan ini memegang peranan penting karena mendukung peserta didik untuk mengasah keterampilan berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi permasalahan kompleks di kehidupan sehari-hari. Selain itu, kemampuan ini juga memungkinkan peserta didik untuk menemukan kesalahan atau kelemahan dalam suatu Solusi dan segera memperbaikinya (Christi & Rajiman, 2023). Indikator kemampuan berpikir komputasi matematis itu sendiri mencakup: Dekomposisi, Pengenalan pola, Berpikir algoritma, Abstraksi dan Generalisasi.

Peserta didik dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir komputasi apabila indikator keterampilan tersebut tercapai. Penguasaan kemampuan ini sangat penting dalam menghadapi berbagai tantangan, karena tidak hanya mendukung pengembangan cara berpikir, tetapi juga membantu mereka menyelesaikan

permasalahan yang menuntut pemikiran tingkat tinggi, terutama dalam memecahkan masalah kontekstual yang berkaitan dengan situasi nyata dengan kehidupan sehari-hari (Simanjuntak et al., 2023). Namun sejumlah penelitian juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir komputasi peserta didik masih belum berkembang secara optimal. Hal ini terlihat dari hasil penelitian yang Kamil et al. (2021) menyatakan masih banyak peserta didik yang kesulitan ketika diberikan soal-soal HOT yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Pada saat dilakukan observasi awal di SMAN 1 Padang Ganting, diketahui bahwa kurikulum yang diterapkan di sekolah adalah kurikulum merdeka. Pada kegiatan pembelajaran di kelas terlihat berpusat kepada pendidik, dimana pendidik menjelaskan kepada peserta didik menggunakan papan tulis sebagai media. Setelah melakukan penilaian harian pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), menunjukkan hasil dimana 27 orang peserta didik yang memiliki hasil belajar dibawah kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Sementara itu KKTP yang digunakan pendidik yaitu 75 dan hanya 8 orang peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKTP. Menurut Mufidah dalam Aisy & Hakim (2023) menegaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika sangat penting, karena banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal yang menuntut pengintegrasian informasi yang diperoleh. Kondisi ini berdampak pada rendahnya kemampuan berpikir komputasi. Pada kenyataannya, banyak peserta didik yang belum mampu mengembangkan keterampilan tersebut

secara optimal. Salah satu faktor yang memengaruhi adalah kualitas sumber belajar, dan salah satu sumber belajar yang dapat dimanfaatkan untuk mendukungnya ialah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Pendidik sering menggunakan buku paket dalam proses belajar mengajar, padahal pendidik sudah merancang sebuah LKPD untuk materi SPLTV, namun masalah yang terdapat didalam LKPD belum jelas, dan aktivitas pada pertanyaan kurang konkrit karena tidak jelas apakah ada kegiatan membeli barang dalam pembelajaran. Oleh karena itu, sebagai bentuk Upaya sekolah dalam menyukkseskan kurikulum Merdeka melalui pembelajaran, penggunaan LKPD tersebut belum dapat memaksimalkan kemampuan peserta didik. Salah satu solusinya adalah mengembangkan sebuah sumber belajar yaitu LKPD berbasis *Problem-Based Learning* (PBL).

Pengembangan LKPD berbasis PBL telah dilakukan oleh beberapa penelitian. Nasri & Jamaan (2022) mengembangkan LKPD berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Khovivah et al. (2022) juga mengembangkan LKPD berbasis PBL tapi untuk kemampuan berpikir kritis. Oleh sebab itu, dikembangkan sebuah LKPD yang dapat menunjang kemampuan berpikir peserta didik dalam menyelesaikan masalah kontekstual, tetapi juga mendorong peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir komputasi secara mendalam. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui validitas, praktikalitas dan efektivitas LKPD berbasis *Problem-Based Learning*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan termasuk dalam kategori *Research and Development* (R&D) yaitu metode penelitian dan pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan suatu

produk sekaligus menguji tingkat keefektifannya. Dalam penelitian R&D ini, peneliti menerapkan model 4D (Arum, 2020) yang meliputi empat tahapan, yaitu *Define*, *Design*, *Development*, dan *Dissemination*. Tahap *Define* berfokus pada penentuan produk yang akan dibuat atau dikembangkan. Tahap *Design* dilakukan dengan merancang produk sesuai spesifikasi yang telah ditetapkan. Selanjutnya, pada tahap *Development*, produk dibuat, diuji validitas serta kepraktisannya untuk memastikan kesesuaiannya dengan standar yang diharapkan. Terakhir, tahap *Dissemination* dilakukan dengan menyebarluaskan produk yang sudah teruji agar dapat dimanfaatkan oleh khalayak luas.

Subjek penelitian adalah 33 orang peserta didik kelas X.E.1 di SMAN I Padang Ganting yang telah belajar materi SPLTV memberikan tanggapan terkait aspek praktikalitas dan efektivitas LKPD yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi, angket respon peserta didik, dan soal tes kemampuan berpikir komputasi matematis. Instrumen penelitian ini terlebih dahulu divalidasi kepada 3 orang validator yang telah dipilih. Instrumen lembar validasi digunakan untuk menilai tingkat validitas produk LKPD yang dikembangkan. Instrumen ini diberikan kepada tiga orang validator yang telah ditetapkan sebelumnya. Penilaian dilakukan dengan menggunakan skala *Likert* yang memiliki rentang skor 1 hingga 4 (Monica et al., 2023).

Tahap validasi menurut Hamzah & Muhlisrarini dalam Yetti & Afriyani (2021) ada empat macam validasi yaitu sebagai berikut: Validitas isi, Validitas kegrafikan, Validitas konstruk, dan Validitas bahasa. Surjono dalam Yenti et al. (2022) kelayakan dapat dilihat dari beberapa aspek yaitu: Kualitas isi, Kualitas bahasa dan Kualitas penyajian. Ulumudin et al. (2017) mengatakan kriteria aspek

kelayakan sumber belajar antara lain: kelayakan isi, kelayakan pendukung, kelayakan bahasa dan kelayakan penyajian. Kriteria kelayakan dalam penelitian ini adalah kriteria aspek kelayakan yang dikemukakan oleh Ulumudin et al. (2017) Praktikalitas merupakan kemudahan dan keterlaksanaan maupun pengelolaan suatu produk. Produk dianggap praktis apabila dilihat dari beberapa aspek antara lain: kemudahan penggunaan dan penyajian (Agustyaningrum & Gusmania, 2017).

Data hasil validasi, angket respon peserta didik ditabulasi menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\sum \text{skor per item}}{\text{skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase, data validitas dan praktikalitas diinterpretasikan berdasarkan kategori berikut (Y. Triana et al., 2021). Jika persentase berada pada kisaran 0% hingga 20%, dinyatakan tidak valid atau tidak praktis. Persentase 21% hingga 40% menunjukkan kategori kurang valid atau kurang praktis. Apabila hasil berada dalam rentang 41% hingga 60%, produk dikategorikan cukup valid atau cukup praktis. Selanjutnya, persentase 61% hingga 80% termasuk dalam kategori valid atau praktis, sedangkan persentase 81% hingga 100% menandakan produk tersebut sangat valid atau sangat praktis.

Analisis data efektivitas LKPD berbasis *Problem-Based Learning* berdasarkan peningkatan kemampuan berpikir komputasi matematis peserta didik sebelum dan sesudah peserta didik melakukan pembelajaran menggunakan LKPD. Dapat dihitung menggunakan *N-Gain* (Sukarelawan et al., 2024), yaitu:

$$N - \text{Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{Skor pretest}}{\text{Skor ideal} - \text{Skor pretest}}$$

Kategori *N-Gain* dapat dijelaskan sebagai berikut. Nilai *N-Gain* yang berada pada rentang 0,70 hingga 1,00 termasuk dalam kategori tinggi. Nilai *N-Gain* antara 0,30 hingga kurang dari 0,70 dikategorikan sedang. Sementara itu, nilai *N-Gain* pada rentang lebih dari 0,00 hingga kurang dari 0,30 masuk dalam kategori rendah. Apabila *N-Gain* bernilai 0,00, hal ini menunjukkan terjadi peningkatan. Sebaliknya, jika nilai *N-Gain* berada pada rentang -1,00 hingga kurang dari 0,00, berarti telah terjadi penurunan.

Selanjutnya hasil *N-Gain* ditentukan berdasarkan klasifikasi keefektifan *N - Gain* (Sukarelawan et al., 2024). Jika persentase yang diperoleh kurang dari 40%, maka dinyatakan tidak efektif. Persentase pada kisaran 40% hingga 50% termasuk dalam kategori kurang efektif. Apabila persentasenya berada pada rentang 56% hingga 75%, hasil tersebut dikategorikan cukup efektif. Sementara itu, persentase yang mencapai lebih dari 76% menunjukkan bahwa pembelajaran tergolong efektif.

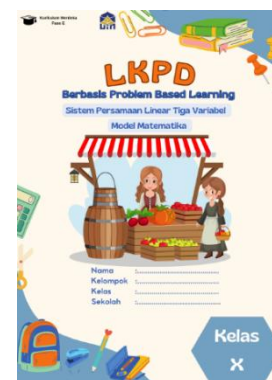
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap *define* dilakukan analisis terhadap materi, capaian pembelajaran, serta kondisi pembelajaran di SMAN 1 Padang Ganting. Materi SPLTV merupakan salah satu materi penting pada kelas X semester genap yang menuntut pemahaman konsep sistem persamaan, kemampuan memodelkan permasalahan kontekstual, serta penerapan metode substitusi, eliminasi, dan gabungan. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih bersifat satu arah, pendidik dominan menggunakan pendekatan berpusat pada guru, dan peserta didik cenderung pasif. Hal ini berdampak pada belum tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal. Dari hasil wawancara yang dilakukan pada 6 Agustus 2024, diketahui bahwa pendidik hanya mengandalkan buku paket

matematika kurikulum merdeka sebagai satu-satunya sumber belajar. Padahal, isi buku cenderung ringkas, belum menyajikan langkah-langkah penyelesaian soal secara sistematis, dan kurang menekankan pada tahapan penyelesaian masalah. Kondisi ini menyebabkan banyak peserta didik mengalami kesulitan memahami materi SPLTV, terutama mereka yang belum memiliki dasar konsep yang kuat. Temuan ini sejalan dengan Saputri et al. (2020) yang menyatakan bahwa pendidik cenderung bergantung pada buku teks sebagai sumber utama. Selain itu, karakteristik peserta didik kelas X.E.1 juga menunjukkan keragaman dalam gaya belajar dan tingkat keaktifan. Terdapat peserta didik dengan gaya belajar auditori yang lebih memahami melalui penjelasan lisan, serta peserta didik dengan gaya belajar visual yang lebih mudah memahami materi melalui gambar atau representasi warna. Dari segi aktivitas, ditemukan variasi antara peserta didik yang aktif dan cepat memahami, pasif namun memahami, hingga peserta didik yang kesulitan tetapi enggan bertanya. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pengembangan sumber belajar yang lebih interaktif dan kontekstual. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan LKPD berbasis PBL yang diharapkan dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, membantu mereka memahami materi SPLTV secara lebih mendalam, serta mengasah kemampuan berpikir komputasi matematis sesuai dengan pendapat Rosmana et al. (2024). Menurut Salirawati dalam Wahyuni et al. (2024) manfaat penggunaan LKPD yaitu sebagai berikut: 1). Memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran; 2). Membantu pendidik dalam mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep melalui kegiatan pembelajaran; 3). Mengembangkan minat dan keterampilan proses peserta didik, dan 4). Membantu pendidik untuk menilai prestasi belajar peserta didik.

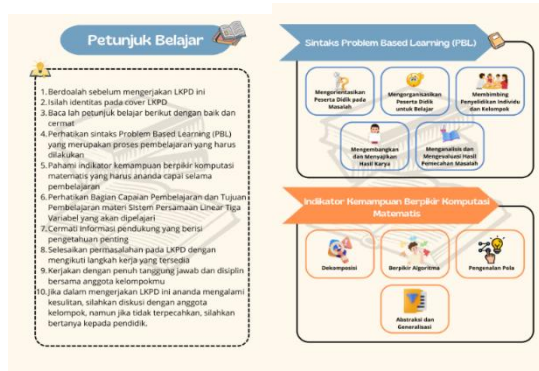
Setelah melakukan analisis permasalahan, tahap selanjutnya yaitu tahap *design* LKPD berbasis PBL. LKPD merupakan alat belajar yang berisi panduan aktivitas yang dirancang untuk digunakan secara aktif oleh peserta didik dan mengacu pada tujuan pembelajaran yang hendak dicapai (N. Triana, 2021). Materi yang disajikan dalam LKPD adalah materi SPLTV. LKPD ini dirancang menggunakan aplikasi canva. LKPD berbasis PBL ini dikembangkan dengan memuat beberapa komponen menurut Prastowo dalam Revita (2017), Hasil pengembangan LKPD sebagai berikut:

Halaman cover LKPD ini didesain menggunakan aplikasi Canva dengan memuat judul, logo Kurikulum Merdeka dan logo UIN Mahmud Yunus Batusangkar pada sudut kiri atas, serta keterangan bahwa LKPD ditujukan untuk kelas X. Cover juga dilengkapi ilustrasi transaksi jual beli yang dikemas dengan gambar dan pilihan warna menarik, kolom identitas peserta didik yang harus diisi, serta tata letak yang diatur sedemikian rupa agar tampak rapi dan menarik. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Cover

Petunjuk belajar ini berisikan langkah-langkah penggunaan LKPD secara umum dan juga terdapat sintaks PBL dan indikator kemampuan berpikir komputasi matematis. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Petunjuk Belajar

Berisikan capaian pembelajaran pada Fase E dan tujuan pembelajaran pada materi SPLTV. Dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Informasi pendukung berisikan sejarah singkat mengenai ilmuwan yang menemukan konsep sistem persamaan linear dan juga terdapat pengetahuan singkat mengenai metode-metode yang akan dibahas dalam materi SPLTV. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Informasi Pendukung

Tugas dan Langkah Kerja Adapun tahapan pada langkah kerja dalam LKPD sebagai berikut:

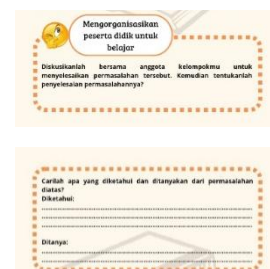
1) Orientasi peserta didik pada masalah Pada bagian ini peserta didik diberikan suatu masalah kontekstual dan disertai gambar sebagai pendukung bagi mereka untuk membayangkan serta memahami masalah tersebut. Pada bagian ini memuat indikator pertama dari kemampuan berpikir komputasi matematis yaitu dekomposisi yang merupakan menguraikan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Orientasi Peserta Didik Terhadap Masalah

2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Pendidik mengorganisasikan atau mengatur peserta didik ke dalam kelompok-kelompok kecil dan peserta didik diarahkan untuk menggali informasi mengenai permasalahan yang diberikan secara berkelompok. Pada bagian ini memuat indikator pertama dari kemampuan berpikir komputasi matematis yaitu dekomposisi yang merupakan menguraikan masalah kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana. Dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar

3) Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

Peserta didik akan didorong untuk mengumpulkan informasi dan melakukan penyelidikan secara berkelompok terkait masalah yang sudah diberikan dan didiskusikan. Pada bagian ini memuat indikator kedua dari kemampuan berpikir komputasi matematis yaitu pengenalan pola yang merupakan mencari pola dalam data yang dikumpulkan untuk membuat solusi. Dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Membimbing Penyelidikan Individu dan Kelompok

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Pada bagian ini peserta didik berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan konsep atau informasi yang sudah diperoleh sebelumnya. Informasi yang diperoleh dapat dilihat pada tahap penyelidikan. Pada bagian ini memuat indikator ketiga dari berpikir komputasi matematis yaitu berpikir algoritma yang merupakan menyusun prosedur atau langkah-langkah terperinci dalam solusi yang diusulkan. Dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

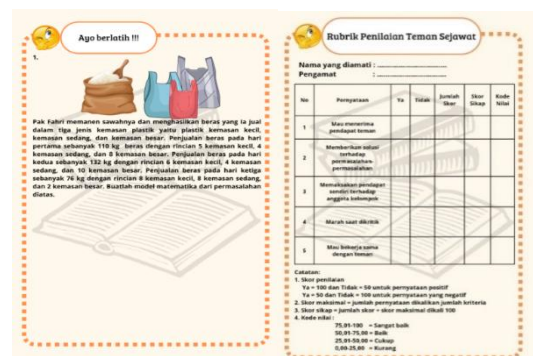
5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

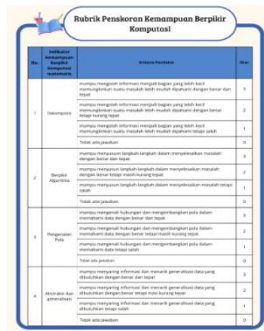
Pada bagian ini, jawaban yang diperoleh dari tahapan sebelumnya di cek kembali sehingga menghasilkan jawaban atau solusi yang tepat sehingga dapat ditarik kesimpulan mengenai uraian materi yang telah dipelajari dan membuat sebuah kasus serupa terkait materi. Pada bagian ini memuat indikator keempat dari kemampuan berpikir komputasi matematis yaitu abstraksi dan generalisasi yang merupakan mengidentifikasi solusi yang dapat diterapkan pada masalah lain yang memiliki karakteristik serupa. Dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Penilaian berisikan soal yang disajikan pada setiap akhir kegiatan belajar terkait materi yang sudah dipelajari dan rubrik penilaian teman sejawat serta juga terdapat rubrik penskoran kemampuan berpikir komputasi matematis peserta didik. Dapat dilihat pada Gambar 10.





Rubrik Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Aspek	Indikator	Skor
1.	Identifikasi Masalah	Menyebutkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan materi yang dipelajari.	1
2.	Analisis Masalah	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
3.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
4.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
5.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
6.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
7.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
8.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
9.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
10.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
11.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
12.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
13.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
14.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
15.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
16.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
17.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
18.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
19.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
20.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
21.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
22.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
23.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
24.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
25.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
26.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
27.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
28.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
29.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
30.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
31.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
32.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
33.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
34.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
35.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
36.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
37.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
38.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
39.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
40.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
41.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
42.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
43.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
44.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
45.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
46.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
47.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
48.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
49.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
50.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
51.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
52.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
53.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
54.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
55.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
56.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
57.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
58.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
59.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
60.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
61.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
62.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
63.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
64.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
65.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
66.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
67.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
68.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
69.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
70.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
71.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
72.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
73.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
74.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
75.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
76.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
77.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
78.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
79.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
80.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
81.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
82.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
83.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
84.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
85.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
86.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
87.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
88.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
89.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
90.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
91.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
92.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
93.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
94.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
95.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
96.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
97.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
98.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
99.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1
100.	Penalaran Logis	Menyebutkan informasi yang ada dalam masalah yang dihadapi.	1

Gambar 10. Penilaian

Pada tahap *development* (pengembangan) terlebih dahulu peneliti melakukan

validasi LKPD berbasis PBL kepada 3 orang validator. Pada validasi LKPD berbasis PBL oleh validator dinyatakan valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Validitas ini didapatkan dari analisis yang dilakukan oleh validator terhadap LKPD berbasis PBL yang telah dirancang oleh peneliti. Dengan melakukan revisi berdasarkan umpan balik dan pertimbangan yang disampaikan oleh validator. Hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi LKPD Berbasis *Problem-Based Learning*

No.	Aspek	Validator			Skor Maks	%	Kategori
		1	2	3			
1.	Kelayakan Isi	27	27	36	108	83,3	Sangat Valid
2.	Kelayakan Pendukung	18	18	24	72	83,3	Sangat Valid
3.	Kelayakan Bahasa	18	18	24	72	83,3	Sangat Valid
4.	Kelayakan Penyajian	15	15	19	60	81,6	Sangat Valid
Jumlah		78	78	103	312	82,48	Sangat Valid

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil validasi LKPD materi SPLTV berbasis PBL untuk setiap aspek berkisar 81%-100%. Secara keseluruhan hasil validasi LKPD tergolong sangat valid dengan persentase 82,48%. Jadi, LKPD materi SPLTV berbasis PBL telah memenuhi kriteria mutu kelayakan suatu produk.

Setelah melakukan validasi LKPD berbasis PBL selanjutnya melakukan uji coba yang berlangsung sebanyak 4 kali pertemuan yang dilaksanakan pada tanggal 19, 20, 26, dan 27 Mei 2025.

Setelah seluruh rangkaian pertemuan pembelajaran diselesaikan, peserta didik diminta untuk mengisi angket respon guna mengetahui tanggapan mereka terhadap proses pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis PBL. Data dikumpulkan menggunakan lembar angket respon peserta didik yang disebarkan kepada 33 peserta didik kelas X.E.1. Hasil respon peserta didik mengenai praktikalitas LKPD berbasis PBL tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Angket Respon Peserta Didik

No.	Aspek	Skor Peserta Didik	Skor Maks	%	Kategori
1.	Kemudahan Penggunaan LKPD	967	1.188	81,39	Sangat Praktis
2.	Penyajian LKPD	657	792	82,95	Sangat Praktis
Jumlah		1.624	1.980	82,02	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat hasil dari praktikalitas LKPD materi SPLTV berbasis PBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir komputasi matematis yang dilakukan pada peserta didik kelas X.E.1 di SMAN 1 Padang Ganting adalah 82,02 %. Y. Triana et al., (2021) mengatakan bahwa interval kepraktisan sebuah produk dengan range persentase

81%-100% dapat dikategorikan sangat praktis.

Pada tahap efektivitas dilakukan perhitungan soal tes kemampuan berpikir komputasi matematis. Adapun hasil skor *pretest* dan *posttest* peserta didik yang dihitung menggunakan *N-Gain* dapat dilihat dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skor Pretest Dan Posttest Peserta Didik Menggunakan N-Gain

Peserta Didik yang mengikuti Tes	Mean Skor <i>pretest</i>	Mean Skor <i>posttest</i>	Mean <i>N-Gain</i>	Mean % <i>N-Gain</i>
33 Orang	18,94	80,56	0,7735	77,35

Dari Tabel 3 hasil perhitungan soal *pretest* yang diberikan sebelum LKPD berbasis PBL diberikan kepada peserta didik diperoleh rata-rata skor *pretest* yaitu 18,94. Sedangkan soal *posttest* yang diberikan setelah pembelajaran menggunakan LKPD berbasis PBL diperoleh rata-rata skor *posttest* yaitu 80,56. *N-Gain* pembelajaran dengan menggunakan LKPD berbasis PBL menunjukkan 0,7735 dan hasil *N-Gain* dikonversi kedalam bentuk persentase sehingga didapatkan 77,35%. Jika dilihat kepada kriteria *N-Gain* yang dikemukakan oleh (Sukarelawan et al., 2024) sudah dikatakan dalam kategori tinggi dan LKPD berbasis PBL efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa sebuah produk berupa LKPD berbasis *Problem-Based Learning* berhasil dikembangkan. Persentase hasil uji validitas LKPD tersebut adalah 82,48% termasuk kedalam kategori sangat valid. Sementara itu, hasil persentase uji praktikalitas yang diperoleh dari hasil angket respon peserta didik yaitu 82,02% dengan kategori sangat praktis. Selanjutnya, hasil uji efektivitas LKPD diperoleh *N-Gain* sebesar 0,7735 dan kemudian dikonversi ke persentase

sehingga didapatkan 77,35% yang menunjukkan tingkat keefektifan berada di kategori efektif. Selain itu, Peneliti selanjutnya disarankan untuk menegujicobakan lagi LKPD pada kelas yang lainnya agar mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N., & Gusmania, Y. (2017). Praktikalitas Dan Keefektifan Modul Geometri Analitik Ruang Berbasis Konstruktivisme. *Jurnal Dimensi*, 6(3), 412–420. <https://doi.org/10.33373/dms.v6i3.1075>
- Aisy, A. R., & Hakim, D. L. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Pola Bilangan. *Jurnal Didactical Mathematics*, 5(2), 348–360.
- Arum, A. P. (2020). Strategi Pembelajaran Kooperatif Pada Mata Kuliah Penataan Rambut. *JTP - Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(2), 132–139. <https://doi.org/10.21009/jtp.v22i2.16490>
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598.

- <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Islami, A., Fatra, M., & Diwidian, F. (2023). Model Search , Solve , Create , and Share untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Berdasarkan Self Efficacy. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 453–468.
- Kamil, M. R., Imami, A. I., & Abadi, A. P. (2021). Analisis kemampuan berpikir komputasional matematis Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Cikampek pada materi pola bilangan. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(2), 259–270.
- Khovivah, A., Gultom, E. S., & Lubis, S. S. (2022). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 152–161. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.258>
- Monica, I., Nurhamidah, & Elvinawati. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Hukum-hukum Dasar Kimia. *Alotrop*, 7(1), 33–43. <https://doi.org/10.33369/alo.v7i1.28231>
- Nasri, R., & Jamaan, E. Z. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik SMP. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, 10(1), 140–148. <https://doi.org/10.25273/jems.v10i1.12051>
- Revita, R. (2017). Validitas Perangkat Penemuan Terbimbing Pembelajaran Matematika Berbasis Penemuan Terbimbing. *Suska Journal of Mathematics Education*, 3(1), 15–26.
- Saputri, R. H., Deswita, P., & Fauzi, A. (2020). Efektifitas Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika SMA Berbasis Model Pembelajaran Generatif. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(2), 126–134.
- Simanjuntak, E., Armanto, D., & Dewi, I. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change And Relationship. *Jurnal Fibonacci: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 11–17.
- Sukarelawan, I. M., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain Vs Stacking : Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik Dalam Desain One Group Pretest-Posttest*. Suryacahya.
- Triana, N. (2021). *LKPD Berbasis Eksperimen: Tingkatan Hasil Belajar Siswa*. Guepedia.
- Triana, Y., Enawaty, E., Sahputra, R., Muharini, R., & Sartika, R. P. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis PBL dengan Liveworksheet pada Pokok Bahasan Termokimia di SMA/MA Pontianak. *Pros. Sem. Nas. KPK*, 4, 38–43. <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/kpk/article/view/896>
- Ulumudin, I., Mahdiansyah, & Joko, B. S. (2017). *Kajian Buku Teks Dan Pengayaan: Kelengkapan dan Kelayakan Buku Teks Kurikulum 2013 Serta Kebijakan Penumbuhan Minat Baca Siswa*. Pusat Penelitian Kebijakan Pendidikan dan Kebudayaan, Balitbang, Kemendikbud.
- Wahyuni, N., Yuberta, K. R., & Huda, U. (2024). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Multiple Intelligences pada Materi Bangun Ruang Kelas VIII. *Lattice Journal : Journal of Mathematics Education and Applied*, 4(1), 52–64.

<https://doi.org/10.30983/lattice.v4i1.8491>

Wardani, R., Zakaria, M., Priyanto, P., Luthfi, M. I., Rochmah, I. N., Rahman, A. F., & Putra, M. T. M. (2021). An Authentic Learning Approach to Assist the Computational Thinking in Mathematics Learning for Elementary School. *Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education)*, 6(2), 139–148.

<https://doi.org/10.21831/elinvo.v6i2.47251>

Yenti, I. N., Putri, M. V., & Maris, I. M. (2022). Pengembangan Media Interaktif Berbasis Etnomatematika Menggunakan Lectora Inspire Untuk Materi Segitiga Dan Segiempat. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2847–2856.

<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.6030>

Yetti, I., & Afriyani, D. (2021). Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Metaphorical Thinking untuk Kemampuan Pemahaman Matematis Peserta Didik di kelas VIII SMP. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 2(1), 33–38.

<https://doi.org/10.31958/je.v2i1.3059>