



A University For
The Excellence

P-ISSN : 2339-2444
E-ISSN : 2549-8401

Jurnal Karya Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang

HOME ABOUT LOGIN REGISTER SEARCH CURRENT ARCHIVES ANNOUNCEMENTS

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL DENGAN LANGKAH POLYA UNTUK MEMBANTU SISWA MENYELESAIKAN MASALAH PROGRAM LINIER

Siti Farisma⁽¹⁾, Yudi Yunika Putra⁽²⁾, Fitri Apriani⁽³⁾
^(1,2,3)Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

Article history

Abstract

Keywords:

*LKPD, Problem Solving,
Linear Program*

This paper focuses on the development of valid, practicable, and effectively developed LKPD based on the PBL learning model and Polya's problem-solving steps. This research is a 4D model of R&D with the implementation of definition, design, development, and dissemination stages. This research was implemented in a senior high school in Pemali Sub-district with the research subjects being six eleventh-grade students of the Social Studies-3 department for the small group trial and thirty-four eleventh-grade students of the Social Studies-4 department for the large group trial. The method of data gathering used was by conducting interviews, completing questionnaires, and taking written tests. The techniques of data analyzed were descriptively qualitative for the interviews and measurable quantitative for the questionnaires and written tests. The outcome of the data analysis revealed that the LKPD's average validity was 86.67 points with the most highly valid criteria, the practice of LKPD was 89.17 points with the most practical criteria, and the average normalized gain value (N-gain) of LKPD was 0.55 points with the interpretation of the medium effectiveness. In conclusion, PBL-based LKPD with the steps of Polya meets the criteria for developing teaching materials and can help students in solving Linear Program problems.

Pendahuluan

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang memberikan kesempatan bagi setiap orang untuk mengembangkan karakter, spiritual, pengetahuan, dan keterampilan sebelum menjadi

bagian dari masyarakat. Pendidikan diartikan sebagai suatu usaha untuk mengembangkan potensi seseorang secara sadar dan terencana melalui pengalaman belajar yang bermakna dan diperlukan dalam pengembangan diri, masyarakat, dan negara (Kistian, 2018: 13).

Pentingnya pemenuhan hak setiap orang atas pendidikan dijelaskan dalam Pasal 31 Ayat (1) UUD Negara Republik Indonesia tahun 1945 yang menegaskan bahwa pendidikan merupakan hak semua warga negara dan ditindaklanjuti dalam UU Sisdiknas No. 20 Tahun 2003 alinea (a) tentang pemberian kewenangan kepada pemerintah Indonesia dan seluruh tumpah darah Indonesia untuk memajukan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang tertuang dalam pembukaan UUD Negara Republik Indonesia Tahun 1945 (Inkiriwang, 2020: 143). Menurut Novita dan Armanto (2021: 203), pendidikan dapat membantu setiap individu memecahkan masalah yang berkelanjutan. Hal ini dikarenakan dalam pendidikan yang berkualitas terdapat komponen-komponen utama yang terpenuhi sehingga proses pembelajaran dapat dilaksanakan dengan baik (Puspitasari, 2018: 347). Artinya inti dari keberlangsungan pendidikan ada dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran merupakan sumber dari pengalaman yang bermakna. Melalui proses pembelajaran siswa memperoleh pengetahuan, pemahaman dan pembentuk sikap sehingga keterampilan berkembang dalam dirinya. Keterampilan ini salah satunya adalah kemampuan pemecahan masalah yang mana harus ada dalam diri siswa guna menemukan solusi masalah secara nyata (Putri, dkk. 2019: 353). Kemampuan pemecahan masalah perlu diperhatikan karena dapat membantu siswa berpikir, bernalar dan menerapkan pengetahuan yang dimiliki sehingga dengan diperkuatnya kemampuan ini dapat diperoleh kemampuan lainnya seperti berpikir kritis dan kreatif (Rambe dan Afri, 2020: 178). Matematika merupakan matapelajaran yang menjadikan keterampilan ini sebagai salah satu capaian pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian dari keterampilan dasar bermatematika yang meliputi pemecahan masalah, penalaran, pembuatan koneksi, komunikasi, dan representasi (NCTM dalam Rosita dan Abadi, 2020: 1059). NCTM menjelaskan bahwa tanpa adanya kemampuan memecahkan masalah, kegunaan dan daya gagasan matematis, pengetahuan matematis dan kemampuan matematis sangat terbatas (dalam Nurrahmawati, dkk. 2022: 322).

Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilatih dengan membiasakan siswa menyelesaikan masalah dari kehidupan nyata dan berhubungan dengan pengetahuan

yang dipelajari. Masalah itu disebut masalah kontekstual dan disajikan dalam bentuk soal cerita atau soal non rutin (Sulistiyani, dkk. 2020: 03). Dengan mengerjakan soal cerita matematika (masalah kontekstual) siswa dapat melatih kemampuan berpikir dan bernalarnya, menyelesaikan masalah dengan sistematis, dan menguatkan pemahaman konsep matematis (Fitriatien, 2019: 64). Ciri-ciri siswa yang telah menguasai konsep matematis, yaitu paham dengan konsep yang diajarkan, dapat memaparkan hubungan antarkonsep, dan dapat menerapkan konsep matematis secara tepat dan benar saat menyelesaikan masalah (Setyowati, dkk. 2020: 30-31).

Banyak materi dalam matematika yang memunculkan soal-soal kontekstual untuk melatih siswa memecahkan masalah, salah satunya adalah Program Linier (Bakhri, dkk. 2019: 187). Program Linier diajarkan di kelas sebelas di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Program Linier merupakan suatu pemrograman yang didedikasikan untuk masalah optimalisasi yang memiliki batasan sumber dalam penentuan solusi. Masalah optimalisasi merupakan masalah kompleks yang diselesaikan dengan menggabungkan beberapa konsep matematika. Hal ini menimbulkan masalah bagi siswa ketika belajar Program Linier, yaitu kesulitan menerapkan konsep, memahami masalah, menggunakan prinsip, dan berhitung (Jumramiatun, dkk. 2020: 60). Selanjutnya, menurut Tamarudin dan Fathurohman (2020: 11) kesulitan-kesulitan penyelesaian masalah Program Linier bagi siswa yaitu, kesulitan memahami masalah dan merumuskannya ke bentuk model matematis, kesulitan menentukan daerah himpunan penyelesaian, dan keliru menentukan titik optimum sehingga nilai optimum yang menjadi solusi masalah tidak tepat. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru Matematika kelas XI dan 6 siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Pemali ditarik kesimpulan bahwa siswa kesulitan mengerjakan soal Program Linier terkhusus pada soal cerita (masalah kontekstual). Beberapa kesulitan yang dialami siswa, yaitu keliru mengumpulkan informasi dan menganalisisnya, kurang memahami masalah dalam soal sehingga sulit merumuskannya ke dalam model matematis, siswa tidak sepenuhnya mengingat langkah dalam penggambaran grafik, dan penentuan nilai optimum kurang tepat. Selain itu, dikarenakan proses pembelajaran dilakukan dengan menerima dan mencatat hal-hal yang

disampaikan guru saja membuat siswa kesulitan ketika diberikan masalah Program Linier yang berbeda.

Dikarenakan penerapan konsep Program Linier untuk memecahkan masalah penting dalam bermatematika sedangkan siswa tidak semuanya mampu menerapkannya, menunjukkan bahwa siswa memerlukan bahan pendukung belajar yang menuntun siswa mempelajari tahapan penyelesaian masalah Program Linier. Bahan ajar yang dimaksudkan adalah LKPD. LKPD dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dikarenakan LKPD berisi aktivitas yang dapat menuntun siswa mengatur pola pikir dan membangkitkan rasa ingin tahunya (Hadinurdina dan Kurniati, 2018: 190). LKPD dapat dibuat berlandaskan salah satu model pembelajaran agar lebih optimal karena bertujuan meningkatkan pemecahan masalah siswa dengan mengajarkan cara menyelesaikan masalah (Zulfah, 2018: 1149).

Model pembelajaran yang diterapkan dalam LKPD ini adalah *Problem Based Learning* (PBL) yang mana memfokuskan siswa pada aktivitas menyelesaikan masalah (Meilasari, dkk. 2020: 196). Penerapan model pembelajaran PBL pada LKPD berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hasil penelitian Dinda, dkk (2021: 3720) menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa secara efektif (cukup) dengan *N-gain* sebesar 0,63. Selain model *Problem Based Learning*, LKPD juga menggunakan langkah pemecahan *Polya*. Dengan menggunakan langkah pemecahan *Polya* dalam model PBL, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah lebih mudah dianalisis. Menurut Pramesti dan Rini (2019:226), strategi pemecahan *Polya* memudahkan analisis kemampuan pemecahan masalah siswa karena memiliki langkah yang sederhana dan sistematis. Hasil penelitian Illahi, dkk (2022: 392) menunjukkan bahwa penggunaan langkah *Polya* dalam LKPD memberikan efektivitas (tinggi) meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dengan *N-gain* sebesar 0,712.

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada pengembangan LKPD Berbasis PBL dengan Langkah *Polya* yang valid dan praktis. LKPD ini diharapkan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah Program Linier secara efektif.

Metode Penelitian

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah R&D dengan model pengembangan 4D (*Four-D*) yang disusun oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel dalam empat tahapan, yaitu mendefinisikan (*define*), merancang (*design*), mengembangkan (*develop*), dan menyebarluaskan (*disseminate*) (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 72).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Pemali dari tahun ajaran 2020/2021 semester genap hingga tahun ajaran 2021/2022 semester genap di kelas XI IPS 3 dan XI IPS 4 SMA Negeri 1 Pemali.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini terdiri dari 6 siswa kelas XI IPS 3 SMA Negeri 1 Pemali untuk uji coba LKPD dalam kelompok kecil (*small group*) dan 34 siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Pemali untuk uji coba LKPD dalam kelompok besar (*field test*).

Prosedur

Model pengembangan 4D (*Four-D*) memiliki empat tahap pengembangan utama. Berikut adalah pembahasan setiap tahapannya.

1. Tahap pendefinisian (*define*)

Tahap pendefinisian (*define*) dilakukan diawal penelitian pada tahun ajaran 2020/2021 semester genap melalui kegiatan wawancara kepada guru Matematika kelas XI IPS dan 6 siswa kelas XI IPS SMA Negeri 1 Pemali untuk mendiskusikan dan menetapkan permasalahan yang dihadapi, dilanjutkan dengan kegiatan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi, dan merumuskan tujuan.

2. Tahap perancangan (*design*)

Tahap perancangan (*design*) dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari jurnal penelitian terdahulu dan merancang kerangka isi LKPD serta instrumen penelitian lainnya.

3. Tahap pengembangan (*develop*)

Tahap pengembangan (*develop*) dilakukan dengan penilaian dari validator (*expert appraisal*) dan uji coba pemakaian LKPD oleh siswa (*developmental testing*). LKPD diujivalidasi kepada validator

sebagai kegiatan *expert appraisal*. Hasil penilaian yang diperoleh kemudian dianalisis dan dikriteriakan kevalidannya. Selanjutnya, LKPD diujicobakan pada kelompok kecil, yaitu 6 siswa kelas XI IPS 3 SMA Negeri 1 Pemali pada tahun ajaran 2021/2022 semester genap untuk diketahui kepraktisannya melalui angket respon siswa (*developmental testing*). Hasil dari angket tersebut dianalisis untuk dikriteriakan kepraktisannya. Selanjutnya, LKPD diujicobakan pada siswa kelompok besar, yaitu 34 siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Pemali pada tahun ajaran 2021/2022 semester genap untuk diketahui efektivitasnya melalui analisis tunggal nilai gain ternormalisasi (*N-gain*).

4. Tahap penyebaran (*disseminate*)

Tahap penyebaran (*disseminate*) dilakukan dengan menyebarkan secara terbatas LKPD cetak sebanyak 2 eksemplar kepada guru Matematika kelas XI IPS dan guru Matematika Kelas XII IPS SMA Negeri 1 Pemali.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Terdapat beberapa data yang diperlukan dalam penelitian ini, yaitu data kualitatif hasil wawancara kepada guru dan siswa pada tahap pendefinisian (*Define*), data kuantitatif uji validasi LKPD oleh validator, data kuantitatif uji kepraktisan LKPD oleh siswa kelompok kecil (*small group*), dan data kuantitatif uji efektivitas LKPD oleh siswa kelompok besar (*field test*).

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari (1) pedoman wawancara guru untuk mengetahui proses pembelajaran Program Linier secara konvensional, tanggapan siswa dalam pembelajaran, dan media bantu belajar yang disediakan sekolah; (2) pedoman wawancara siswa digunakan untuk mengetahui pemahaman awal siswa tentang materi Program Linier, kendala siswa dalam menyelesaikan masalah Program Linier, dan proses pembelajaran yang diinginkan siswa; (3) angket validasi LKPD diisi oleh validator untuk mengetahui tingkat kevalidan LKPD; (4) angket respon siswa diisi oleh siswa kelompok kecil untuk mengetahui tingkat kepraktisan LKPD; dan (5) tes tertulis (*pretest* dan *posttest*) digunakan untuk mengukur efektivitas LKPD melalui perubahan kemampuan siswa menyelesaikan masalah Program Linier. Sehingga teknik pengumpulan dalam penelitian ini terdiri dari wawancara, angket (angket validasi LKPD dan angket respon

siswa terhadap kepraktisan LKPD), dan tes tertulis (*pretest* dan *posttest*).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data untuk wawancara dilakukan secara deskriptif kualitatif. Teknik analisis data untuk angket validasi LKPD dilakukan secara kuantitatif. Angket validasi LKPD menggunakan skala Likert 1-4 dengan pilihan jawaban yaitu, poin 4, Sangat Setuju (SS); poin 3, Setuju (S); poin 2, Tidak Setuju (TS); dan poin 1, Sangat Tidak Setuju (STS). Rumus yang digunakan untuk menganalisis kevalidan LKPD yaitu (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97):

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

P = Nilai Akhir

f = Perolehan Skor

N = Skor maksimum

Kemudian hasil yang diperoleh dikriteriakan dalam tabel kriteria kevalidan LKPD (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97).

Tabel 1. Kriteria Kevalidan LKPD

Nilai	Kriteria
80-100	Sangat valid
60-80	Valid
40-60	Cukup valid
20-40	Kurang valid
0-20	Tidak valid

Sumber: (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97).

Teknik analisis data untuk angket respon siswa terhadap kepraktisan LKPD dilakukan secara kuantitatif. Angket respon siswa menggunakan skala Likert 1-4 dengan pilihan jawaban yaitu, poin 4, Sangat Setuju (SS); poin 3, Setuju (S); poin 2, Tidak Setuju (TS); dan poin 1, Sangat Tidak Setuju (STS). Rumus yang digunakan untuk menganalisis kepraktisan LKPD, yaitu (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97):

$$P = \frac{f}{N} \times 100$$

Keterangan :

P = Nilai Akhir

f = Perolehan Skor

N = Skor maksimum
 Kemudian hasil yang diperoleh dikriteriakan dalam tabel kriteria kepraktisan LKPD (Risa Nur Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97).

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan LKPD

Nilai	Kriteria
80-100	Sangat praktis
60-80	praktis
40-60	Cukup praktis
20-40	Kurang praktis
0-20	Tidak praktis

Sumber: (Sa'adah dan Wahyu, 2020: 97).

Teknik analisis data untuk efektivitas LKPD dilakukan secara kuantitatif menggunakan uji gain ternormalisasi (N -gain) tunggal dengan rumus (Sundayana, 2018: 160):

$$\text{Gain ternormalisasi}(g) = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretest}}$$

Kemudian hasil yang diperoleh dikelompokkan dalam tabel interpretasi efektivitas LKPD.

Tabel 3. Interpretasi Efektivitas LKPD

N-Gain	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	Terjadi penurunan
$g = 0,00$	Tetap
$0,00 < g < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	Tinggi

Sumber: (Sundayana, R. 2018: 160)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dengan Langkah *Polya* yang valid, praktis, dan efektif dalam membantu siswa menyelesaikan masalah Program Linier dengan menggunakan tahapan model pengembangan 4D

(*Four-D*) dan dilaksanakan dari tahun ajaran 2020/2021 semester genap hingga tahun ajaran 2021/2022 semester genap. Berikut adalah pembahasan dari hasil penelitian yang didapatkan.

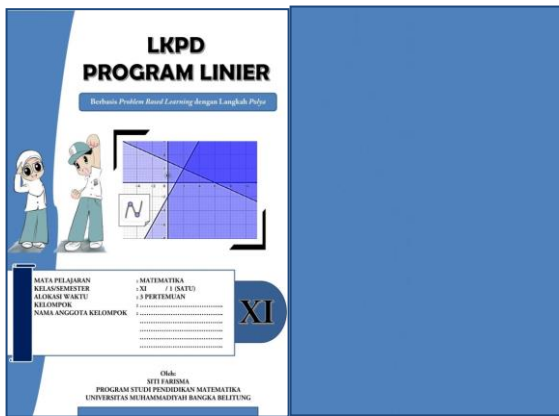
Tahap Pendefinisian (*Define*)

Berdasarkan hasil wawancara pada guru Matematika kelas XI diketahui bahwa kurikulum yang diterapkan sekolah adalah kurikulum 2013. Pembelajaran matematika kurang maksimal dikarenakan pembelajaran konvensional berpusat pada guru dan siswa hanya menerima dan mencatat melalui latihan soal. Penggunaan model pembelajaran hanya menggunakan contoh soal dan buku pegangan siswa saja, dan tidak di dukung bahan ajar lainnya. Akibatnya siswa kesulitan menerapkan dan menggunakan konsep yang telah mereka pelajari untuk menyelesaikan permasalahan Program Linier. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara siswa yang menunjukkan bahwa siswa yang diwawancarai tidak sepenuhnya mengingat langkah penyelesaian masalah Program Linier dan mengalami kesulitan dalam pengaplikasiannya.

Kompetensi Dasar materi Program Linier dalam kurikulum 2013, salah satunya adalah menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan Program Linier Dua Variabel. Sehingga rumusan tujuan yang dikembangkan dalam LKPD ini adalah (1) Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan model matematika Program Linier Dua Variabel dengan tepat, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan daerah himpunan penyelesaian Program Linier Dua Variabel dengan tepat, dan (3) Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan nilai optimum fungsi objektif Program Linier Dua Variabel dengan metode uji titik pojok dengan tepat.

Tahap Perancangan (*Design*)

LKPD yang dirancang memuat cover depan dan cover belakang, identitas LKPD, kegiatan LKPD, dan latihan soal.



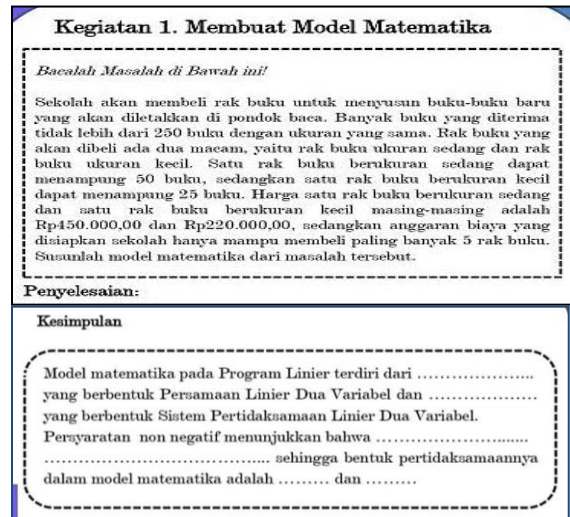
Gambar 1. Sampul Depan dan Sampul Belakang LKPD.

Cover depan LKPD dihiasi dengan judul LKPD, ilustrasi kartun siswa SMA, gambar grafik materi Program Linier, kolom nama kelompok dan nama siswa, jenjang kelas, dan identitas singkat pembuat serta pengembang LKPD. Cover belakang LKPD dirancang polos dengan warna *blue (accent 1)*.



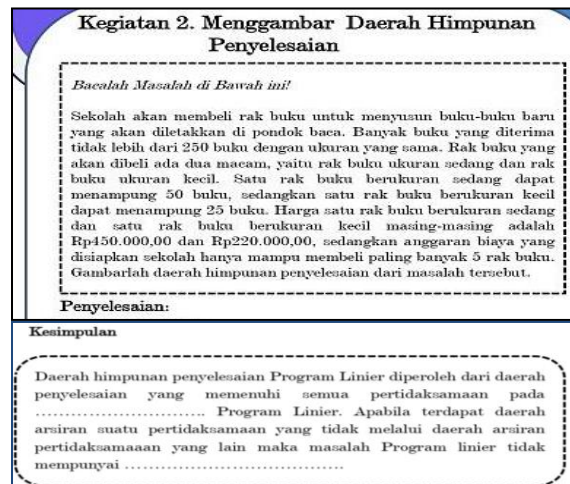
Gambar 2. Identitas LKPD.

Identitas LKPD memberikan penjelasan Kompetensi Dasar yang dipilih dari kurikulum untuk diaplikasikan dalam LKPD, Indikator Pembelajaran yang dikembangkan, Tujuan Pembelajaran yang dicapai, dan Petunjuk penggunaan LKPD.



Gambar 3. Masalah Kegiatan 1 dan Kolom Kesimpulan.

Kegiatan 1 LKPD menghadirkan permasalahan yang memberikan pemahaman bagi siswa tentang pemodelan matematis Program Linier. Siswa dituntun memecahkan masalah Kegiatan 1 dengan langkah *Polya* yang dijabarkan secara bertahap dalam LKPD. Kolom kesimpulan dibuat secara rumpang untuk memberikan pemahaman kepada siswa terkait beberapa poin penting tentang model matematika dalam Program Linier yang telah dipelajari dari proses penyelesaian masalah.



Gambar 4. Masalah Kegiatan 2 dan Kolom Kesimpulan.

Kegiatan 2 LKPD menghadirkan permasalahan yang memberikan pemahaman bagi siswa cara menggambar daerah himpunan penyelesaian dari suatu masalah Program Linier. Siswa dituntun untuk menyelesaikan masalah pada Kegiatan 2 dengan langkah *Polya* yang dijabarkan secara bertahap dalam LKPD. Kolom kesimpulan dibuat secara rumpang untuk

memberikan pemahaman kepada siswa terkait beberapa poin penting tentang daerah himpunan penyelesaian Program Linier yang telah dipelajari dari proses penyelesaian masalah.

Kegiatan 3. Menentukan Nilai Optimum Fungsi Objektif dengan Metode Uji Titik Pojok

Bacalah Masalah di Bawah ini!

Salah satu kantin sekolah menjual dua jenis roti yaitu roti selai dan roti tawar. Roti-roti itu diletakkan dalam lemari roti yang dapat menampung paling banyak 120 bungkus roti. Karena roti selai lebih digemari siswa, maka pemilik kantin memutuskan untuk membeli roti selai minimal 2 kali banyaknya roti tawar. Keuntungan yang diperoleh dari penjualan roti selai dan roti tawar masing-masing adalah Rp400,00/bungkus dan Rp600,00/bungkus. Berapa banyak roti yang habis terjual agar pemilik kantin mendapatkan keuntungan maksimum?

Penyelesaian:

Kesimpulan

Penentuan nilai fungsi objektif dilakukan dengan mencari terlebih dahulu nilai dan nilai yang memenuhi setiap pertidaksamaan pada Nilai optimum fungsi objektif ada dua yaitu dan Nilai fungsi objektif diperoleh dengan menyubstitusikan nilai dan nilai titik pojok ke fungsi objektif. Kemudian bandingkan hasil terbesar (.....) dan hasil terkecil (.....).

Gambar 5. Masalah Kegiatan 3 dan Kolom Kesimpulan.

Kegiatan 3 LKPD menghadirkan permasalahan yang memberikan pemahaman bagi siswa untuk menentukan nilai optimum menggunakan pengujian titik pojok dari suatu masalah Program Linier. Siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah pada Kegiatan 3 dengan langkah *Polya* yang dijabarkan secara bertahap dalam LKPD. Kolom kesimpulan dibuat secara ringkas untuk memberikan pemahaman kepada siswa terkait beberapa poin penting tentang nilai optimum fungsi objektif Program Linier yang telah dipelajari dari proses penyelesaian masalah.

Seorang anak dianjurkan untuk mengkonsumsi dua jenis makanan tertentu dalam diet khususnya. Makanan M mengandung 20 unit kalsium, 10 unit zat besi, dan 10 unit vitamin A, sedangkan makanan N mengandung 20 unit kalsium, 10 unit zat besi, dan 30 unit vitamin A. Jika banyaknya kebutuhan dalam diet minimal 360 unit kalsium, 160 unit zat besi, dan 240 unit vitamin A, susunlah model matematikanya.

Gambar 6. Latihan Soal LKPD Pertemuan 1

Latihan soal LKPD pertemuan 1 mengangkat masalah bidang kesehatan tentang kebutuhan kalsium, zat besi, dan vitamin A yang diperlukan dalam diet seorang anak melalui dua jenis makanan yang dikonsumsi. Pertanyaan yang diberikan adalah model matematika dari masalah tersebut.

Sekelompok siswa akan membuat tas bingkisan dari kertas karton dan kertas kado. Ada dua model tas bingkisan yang akan dibuat yaitu tas model A dan tas model B. Tas bingkisan model A memerlukan 1 kertas karton dan 2 kertas kado, sedangkan tas bingkisan model B memerlukan 2 kertas karton dan 3 kertas kado. Jika kertas karton yang disiapkan paling sedikit 20 lembar dan kertas kado yang disiapkan paling sedikit 30 lembar, gambarkan daerah himpunan penyelesaian dari masalah tersebut.

Gambar 7. Latihan Soal LKPD Pertemuan 2

Latihan soal LKPD pertemuan 2 mengangkat masalah bidang kerajinan tangan tentang banyaknya dua model tas bingkisan yang dibuat oleh sekelompok siswa dari bahan kertas karton dan kertas kado. Pertanyaan yang diberikan adalah gambar daerah himpunan penyelesaian dari masalah tersebut.

Seorang pemilik toko peralatan sekolah membeli tas sekolah dengan merek yang berbeda untuk dijual kembali. Ruang yang tersedia dapat menampung paling banyak 60 tas. Harga pembelian setiap tas merek A adalah Rp50.000,00 dan dijual kembali dengan keuntungan Rp55.000,00/tas. Sedangkan, harga pembelian setiap tas merek B adalah Rp70.000,00 dan dijual kembali dengan keuntungan Rp75.000,00/tas. Jika pemilik toko memiliki modal tidak lebih dari Rp3.500.000,00, berapa banyak keuntungan maksimum yang dapat diperoleh pemilik toko?

Gambar 8. Latihan Soal LKPD Pertemuan 3.

Latihan soal LKPD pertemuan 3 mengangkat masalah bidang ekonomi tentang penjualan dua merek tas sekolah yang terbatas ruang dan modal pembelian oleh seorang pemilik toko peralatan sekolah. Pertanyaan yang diberikan adalah keuntungan maksimum dari masalah tersebut.

Penerapan langkah *Polya* dalam model pembelajaran PBL dalam LKPD dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Rancangan LKPD

Fase 1	Orientasi pemahaman masalah siswa dengan mengelompokkan informasi yang diperlukan.
Fase 2	Mengatur kegiatan belajar siswa dengan mendiskusikan dan menetapkan susunan rencana penyelesaian masalah bersama teman sekelompok dan guru.

Fase 3	Penyelidikan terbimbing secara individu atau kelompok oleh guru dengan melaksanakan rencana penyelesaian masalah.
Fase 4	Pengembangan dan penyajian hasil karya dengan melaksanakan rencana penyelesaian masalah didampingi oleh guru dan diskusi bersama.
Fase 5	Analisis dan evaluasi pemecahan masalah dengan memeriksa kembali penyelesaian masalah dan penguatan oleh guru.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Rancangan LKPD diujivalidasi oleh validator dalam kegiatan pengujian produk (*expert appraisal*). Validasi LKPD penting dilakukan untuk mendapatkan pengakuan atau pengesahan bahwa LKPD yang dirancang memenuhi kebutuhan pembelajaran, sebelum dilakukan pengujian lainnya (Zuriatin, dkk. 2022: 272). Pengujian dilakukan oleh 3 validator, yaitu dua dosen Matematika dari instansi yang berbeda dan seorang guru Matematika. Berikut adalah hasil validasi validator terhadap LKPD yang dikembangkan.

Tabel 5. Hasil Validasi LKPD

Aspek	P	Kriteria
Kelayakan Isi	88,33	Sangat Valid
Kelayakan Penyajian	85	Sangat Valid
Kelayakan Bahasa	88,33	Sangat Valid
Kontekstual	85	Sangat Valid
Rata-Rata	86,67	Sangat Valid

Secara keseluruhan hasil uji validasi LKPD adalah sangat valid dengan rata-rata sebesar 86,67. Menurut Susilawati, dkk (2021: 153-158) suatu bahan ajar dikatakan valid apabila memenuhi aspek-aspek kelayakan pengembangan bahan ajar, yaitu isi, penyajian, bahasa, dan kontekstual. Sehingga, dari

perhitungan yang diperoleh menunjukkan bahwa LKPD ini memenuhi keempat aspek tersebut dengan masing-masing aspek memperoleh kriteria sangat valid.

Setelah LKPD diujivalidasi, pengembangan LKPD dilanjutkan ke kegiatan uji coba pengembangan (*developmental testing*). Kegiatan uji coba dilakukan dalam dua tahapan yaitu uji coba kelompok kecil untuk mengukur kepraktisan LKPD dan uji coba kelompok besar untuk mengukur efektivitas LKPD. Uji kepraktisan LKPD dilakukan untuk mengukur sejauh mana kemudahan penggunaan LKPD oleh siswa ketika digunakan dalam pembelajaran (Komalasari, dkk. 2022: 81). Efektivitas LKPD perlu diujikan untuk mengetahui besarnya pengaruh yang diberikan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah (Marhaeni, dkk. 2021: 91).

Uji coba kelompok kecil dilakukan dalam tiga pertemuan dengan banyak siswa yang menjadi subjek penelitian ada 6 siswa dari 31 siswa kelas XI IPS 3 SMA Negeri 1 Pemali melalui *simple random sampling* dengan memilih 2 siswa teratas pada setiap kelompok siswa berkemampuan berpikir tinggi, sedang, dan rendah. Keenam siswa ini dibentuk dalam dua kelompok yang heterogen dan mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD. Diakhir pertemuan dilakukan pengisian angket respon siswa terhadap kepraktisan LKPD. Berikut adalah hasil perhitungan kepraktisan LKPD.

Tabel 6. Hasil Uji Kepraktisan LKPD

Aspek	P	Kriteria
Penggunaan LKPD	87,5	Sangat Praktis
Kemenarikan LKPD	90,83	Sangat Praktis
Manfaat LKPD	89,17	Sangat Praktis
Rata-Rata	89,17	Sangat Praktis

Secara keseluruhan hasil uji kepraktisan LKPD adalah sangat praktis dengan rata-rata nilai akhir sebesar 89,17. Menurut Sangka dan Yasa (2022: 180) komponen penilaian kepraktisan ditinjau dari aspek penggunaan, kemenarikan, dan manfaat. Perhitungan kepraktisan LKPD menunjukkan bahwa LKPD

ini memenuhi ketiga aspek tersebut dengan masing-masing aspek memperoleh kriteria sangat praktis

Uji coba kelompok besar dilakukan dalam tiga pertemuan dengan banyak siswa yang menjadi subjek penelitian ada 34 siswa kelas XI IPS 4 SMA Negeri 1 Pemali. Ketiga puluh empat siswa ini dikategorikan tingkat kemampuan berpikirnya dan dikelompokkan menjadi 7 kelompok heterogen untuk bersama-sama mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD. Pengambilan data *pretest* dilaksanakan sebelum pembelajaran menggunakan LKPD dan pengambilan data *posttest* dilaksanakan setelah pembelajaran menggunakan LKPD. Peningkatan hasil belajar siswa untuk mengetahui pengaruh LKPD terhadap kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah Program Linier disajikan dalam tabel perhitungan nilai gain ternormalisasi berikut.

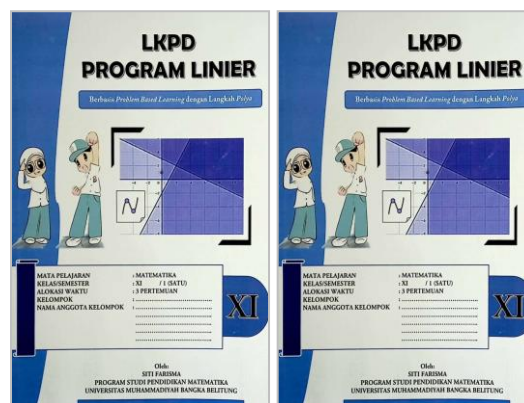
Tabel 7. Analisis Efektivitas LKPD

Rata-rata <i>N-Gain</i>	0,55
Interpretasi	Sedang
Rata-rata Skor <i>Pretest</i>	27,47
Rata-rata Skor <i>Posttest</i>	66,41
Banyak siswa peningkatan tinggi	11
Banyak siswa peningkatan sedang	23

Rata-rata nilai gain ternormalisasi (*N-gain*) kelompok besar adalah 0,55 dan berada pada rentang $0,30 \leq g < 0,70$. Artinya, interpretasi efektivitas LKPD secara keseluruhan adalah sedang. Banyak siswa yang memiliki peningkatan tinggi ada 11 orang dan banyak siswa yang memiliki peningkatan sedang ada 23 orang. Rata-rata peningkatan hasil belajar siswa adalah 27,47 menjadi 66,41. Efektifitas LKPD dalam pembelajaran juga didukung dengan kemampuan LKPD dalam memberikan permasalahan yang mampu memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah siswa serta membimbing siswa untuk menemukan dan menjalankan proses menyelesaikan masalah (Hadinurdina dan Kurniati, 2019: 190).

Tahap Penyebarluasan (*Disseminate*)

Penyebaran LKPD berbasis PBL dengan langkah *Polya* dilakukan secara terbatas kepada guru Matematika kelas XI dan guru Matematika kelas XII SMA Negeri 1 Pemali dalam bentuk cetak. LKPD dicetak sebanyak dua eksemplar dan diberikan kepada guru saja dikarenakan keterbatasan peneliti dalam pembiayaan.



Gambar 9. Penyebaran LKPD

Dari pembahasan hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL dengan Langkah *Polya* ini terbukti sangat valid, sangat praktis, dan berefektivitas sedang. Karakteristik dari LKPD ini, yaitu:

1. LKPD Program Linier ini berfokus pada tahapan atau cara menyelesaikan masalah Program Linier secara bertahap dengan menggunakan langkah *Polya* dalam proses pemecahan masalah.
2. Masalah yang diangkat dalam LKPD Program Linier ini merupakan masalah kontekstual yang melatih daya analisis dan pemahaman siswa dalam menyelesaikan masalah.
3. Materi yang dihadirkan dalam LKPD telah sesuai dengan kurikulum K13 dengan pengembangan indikator yang sesuai dengan capaian tujuan pembelajaran.

Kelebihan dari LKPD ini, yaitu:

1. LKPD ini dirancang dengan strategi pemecahan masalah matematis sehingga mengkonstruksikan pemahaman baru bagi siswa dalam menyelesaikan masalah Program Linier.
2. LKPD ini membantu siswa mengeksplorasi penerapan materi Program Linier dalam kehidupan sehari-hari.
3. LKPD ini dapat digunakan siswa untuk mengingat kembali langkah penyelesaian Program Linier secara rinci.

Kelemahan dari LKPD ini, yaitu:

1. Penyajian LKPD masih menggunakan kertas dan mesin cetak biasa.
2. Penyampaian petunjuk penggunaan LKPD dan pembimbingan kepada siswa perlu dilakukan secara jelas.
3. Permasalahan yang disajikan dalam LKPD berisi banyak informasi sehingga siswa harus teliti dan fokus untuk menganalisis data yang diperlukan.

Simpulan dan Saran

Simpulan

Penelitian ini memperoleh hasil bahwa LKPD berbasis PBL dengan Langkah *Polya* memenuhi kriteria pengembangan produk yang valid, praktis, dan efektif. Rata-rata kevalidan LKPD adalah 86,67 dengan kriteria sangat valid, rata-rata kepraktisan LKPD 89,17 dengan kriteria sangat praktis, dan rata-rata nilai gain ternormalisasi keefektifan LKPD (*N-gain*) adalah 0,55 dengan interpretasi efektivitas sedang. Artinya, LKPD berbasis PBL dengan Langkah *Polya* dapat digunakan sebagai bahan ajar dan terbukti membantu siswa menyelesaikan masalah Program Linier.

Saran

Beberapa saran yang dapat diberikan peneliti, antara lain:

1. Guru diharapkan dapat memanfaatkan LKPD ini, menyebarkannya kepada guru matematika lainnya, dan membuat produk untuk membantu pembelajaran.
2. Siswa diharapkan dapat memperhatikan dengan baik penjelasan petunjuk penggunaan LKPD dari guru dan mengikuti kegiatan pembelajaran dengan aktif.
3. Hasil penelitian dapat ditindaklanjuti ke pengujian produk lebih besar untuk memperoleh hasil yang lebih baik, dan dijadikan referensi bahan ajar pada permasalahan matematika lainnya.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih peneliti sampaikan kepada pihak SMA Negeri 1 Pemali sebagai sekolah tempat penelitian ini berlangsung, Bapak Yudi Yunika Putra, M.Pd. dan Ibu Fitri Apriani, M.Pd. sebagai dosen pembimbing, Ibu Lela Lestari, S.Pd sebagai guru pendamping dan guru Matematika kelas XII, Ibu Sri Murni, S.Pd.

sebagai guru Matematika kelas XI IPS 3 dan kelas XI IPS 4, dan siswa-siswi kelas XI IPS 3 dan kelas XI IPS 4 sebagai narasumber dan subjek dalam kegiatan penelitian. Peneliti berterima kasih atas bantuan, kontribusi, dan masukan kepada pihak-pihak yang disebutkan sehingga hasil penelitian ini dapat disajikan dalam artikel ilmiah. Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi semua orang.

Daftar Pustaka

- Bakhri, S., Sari, A. F., & Ernawati, A. (2019). Kualitas pembelajaran kontekstual siswa ips materi program linier yang memiliki kecemasan belajar matematika. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(2), 186-192.
- Dinda, D., Ambarita, A., Herpratiwi, H., & Nurhanurawati, N. (2021). Pengembangan lkpdp matematika berbasis pbl untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3712-3722.
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan Newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53-64.
- Hadinurdina, H. & Kurniati, A. (2019). Pengembangan lembar kerja siswa (lks) berbasis problem solving untuk memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah matematis siswa madrasah tsanawiyah. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 1(3), 189-198.
- Illahi, K., Yensy, N. A., Siagian, T. A., Agustinsa, R., & Utari, T. (2022). Efektifitas lkpdp pemecahan masalah langkah polya berbasis model discovery learning pada materi lingkaran smp. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(3), 386-397.
- Inkiriwang, R.R. (2020). Kewajiban negara dalam penyediaan fasilitas pendidikan kepada masyarakat menurut undang-

- undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional. *Lex Privatum*, 8(2): 143-153.
- Jumramiatun, J., Sowanto, S., & Mikrayanti, M. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada pokok bahasan program linear. *SUPERMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 45-62.
- Kistian, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran contextual teaching and learning (CTL) terhadap hasil belajar matematika siswa kelas IV SD negeri langsung kabupaten aceh barat. *Bina Gogik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 5(2), 13-24.
- Komalasari, N., Margunayasa, I. G., & Divayana, D. G. H. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik digital berbasis problem based learning (pbl) pada materi matematika kelas v sd. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 75-83.
- Marhaeni, N. H., Andriyani, A., & Rusmilah, R. (2021). efektivitas lkpdb berbasis problem based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sma negeri 1 imogiri. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 7(2), 85-96.
- Meilasari, S., Damris, M. & Yelianti, U. (2020). Kajian model pembelajaran problem based learning (pbl) dalam pembelajaran di sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(2), 195-207.
- Novita, S.D. & Armanto, D. (2022). Matematika dalam filsafat pendidikan. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 10 (2), 202-209.
- Nurrahmawati, Y., Sukoriyanto, S., & Hafiih, M. (2022). Analisis kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah fungsi kompleks. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pembelajarannya (SNMP) yang diselenggarakan oleh Universitas Negeri Malang bulan Juli 2022*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Pramesti, S. L. D., & Rini, J. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah peserta didik berdasarkan strategi polya pada model pembelajaran problem based learning berbasis hands on activity. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(2), 223-236.
- Puspitasari, H. (2018). Standar proses pembelajaran sebagai sistem penjaminan mutu internal di sekolah. *Muslim Heritage*, 2(2), 339-368.
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351-357.
- Rambe, A. Y. F., & Afri, L. D. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi barisan dan deret. *AXIOM: Jurnal Pendidikan dan Matematika*, 9(2), 175-187.
- Rosita, I., & Abadi, A. P. (2020). Kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan langkah-langkah polya. *Prosiding Sesiomadika yang diselenggarakan oleh FKIP UNSIKA tanggal 12 Desember 2022*. Karawang: Universitas Singaperbangsa Karawang.
- Sa'adah, N.R. & Wahyu. (2020). *Metode penelitian R&D: kajian teoretis dan aplikatif*. Batu: Literasi Nusantara.
- Sangka, I. G. N., & Yasa, I. M. A. (2022). Pendidikan uji praktikalitas e-modul trigonometri berbasis schoology untuk pembelajaran daring di politeknik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika oleh FMIPA UNNES Februari 2018*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Setyawati, E., Hidayati, I. S., & Hermawan, T. (2020). Pengaruh penggunaan

multimedia interaktif terhadap pemahaman konsep dalam pembelajaran matematika di MTs darul ulum muhammadiyah galur. *Intersections*, 5(2), 26-37.

Sulistiyani, D., Roza, Y., & Maimunah, M. (2020). Hubungan kemandirian belajar dengan kemampuan pemecahan masalah matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1-12.

Sundayana, R. (2018). *Statistika penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Susilawati, S.A., Musiyam, M., & Wardana, Z.A. (2021). *Pengantar pengembangan bahan dan media ajar*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.

Tamarudin, A. & Fathurohman, I. (2020). Analisis faktor otentik kesulitan belajar program linier berbasis problem-based learning. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 8-14.

Zulfah. (2018). Pengaruh lembar kerja peserta didik berbasis problem based learning terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(3), 1144-1160.

Zuriatin, S., Susanta, A., & Muktadir, A. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) matematika materi pecahan menggunakan model problem based learning di kelas iv sekolah dasar. *Jurnal Pembelajaran dan Pengajaran Pendidikan Dasar*, 5(2), 268-275.