

## LINTASAN BELAJAR SISWA DALAM MEMAHAMI SISTEM PERSAMAAN LINIER DUA VARIABEL MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING*

Ayu Najmita Binti Ir Zulkarnain<sup>1</sup>, Zulfah Marpaung<sup>2</sup>, Ellis Mardiana Panggabean<sup>3</sup>, Tua Halomoan Harahap<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Indonesia

Email: [ayumatematika1@gmail.com](mailto:ayumatematika1@gmail.com)<sup>1</sup>, [zulfahmarpaung07@gmail.com](mailto:zulfahmarpaung07@gmail.com)<sup>2</sup>,

[ellismardiana@umsu.ac.id](mailto:ellismardiana@umsu.ac.id)<sup>3</sup>, [tuaholomoan@umsu.ac.id](mailto:tuaholomoan@umsu.ac.id)<sup>4</sup>

### Abstract

*This study is motivated cause many students face challenges does not understand two variable linear equation system (SPLDV), primarily due to the abstract nature of the concepts. These difficulties hinder their ability to solve real-world problems effectively. Addressing these issues requires a structured instructional approach that supports students' learning processes. This study aims to analyze the learning trajectory of students in understanding two variable linear equation system (SPLDV through a Problem-Based Learning (PBL) approach. The research identifies specific stages of student learning, including basic concept comprehension, problem modeling, problem-solving, and applying solutions to real-world contexts. Data were collected through classroom observations, analysis of instructional materials, and interviews with eighth-grade students. The findings highlight that PBL not only enhances students' engagement but also helps develop critical and analytical thinking skills. This study underscores the importance of designing problem-based instructional materials to address learning challenges and recommends further exploration of PBL applications in mathematics education.*

**Keywords:** Learning Trajectory, Two Variable Linear Equation System, Problem Based Learning, Mathematics Education

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh banyaknya siswa yang menghadapi tantangan dalam memahami sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV), terutama karena sifat konsepnya yang abstrak. Kesulitan ini menghambat kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah dalam konteks dunia nyata secara efektif. Penanganan masalah ini memerlukan pendekatan pembelajaran terstruktur yang mendukung proses belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lintasan belajar siswa dalam memahami persamaan dan pertidaksamaan linear melalui pendekatan Problem-Based Learning (PBL). Penelitian ini mengidentifikasi tahapan-tahapan pembelajaran siswa, meliputi pemahaman konsep dasar, pemodelan masalah, penyelesaian masalah, dan penerapan solusi dalam konteks nyata. Data dikumpulkan melalui observasi kelas, analisis materi pembelajaran, dan wawancara dengan siswa kelas VIII. Hasil penelitian menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa, tetapi juga membantu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Penelitian ini menekankan pentingnya merancang materi pembelajaran berbasis masalah untuk mengatasi tantangan pembelajaran serta merekomendasikan eksplorasi lebih lanjut terkait aplikasi PBL dalam pendidikan matematika.

**Kata kunci:** Lintasan Belajar, Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV), Problem Based Learning, Pendidikan Matematika

## A. PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam membangun kemampuan berpikir logis dan analitis siswa. Salah satu materi yang menjadi dasar penting dalam pembelajaran matematika di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV). Materi ini tidak hanya menjadi fondasi untuk konsep matematika lanjutan tetapi juga berkaitan erat dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah nyata. Namun, siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep dasar ini karena sifatnya yang abstrak dan kompleks. Pemahaman siswa terhadap sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) yang sering kali menjadi tantangan dalam pembelajaran matematika. Kesulitan ini disebabkan oleh berbagai faktor, seperti rendahnya penguasaan konsep dasar, kurangnya pengalaman dalam menghubungkan materi dengan situasi nyata, dan keterbatasan strategi pembelajaran yang diterapkan. Akibatnya, siswa tidak hanya kesulitan dalam memahami materi tetapi juga mengalami hambatan dalam menyelesaikan masalah kontekstual yang memerlukan penerapan konsep tersebut.

Selain itu, pendekatan pembelajaran konvensional yang berfokus pada penyampaian teori sering kali gagal memotivasi siswa untuk mengeksplorasi konsep secara mendalam. Dalam pembelajaran konvensional, siswa cenderung menjadi pasif dan hanya menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Hal ini berdampak pada kemampuan berpikir analitis dan kritis siswa yang menjadi kurang berkembang. *Problem Based Learning* muncul sebagai salah satu pendekatan alternatif yang dapat mengatasi kendala ini. Melalui PBL, siswa didorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dengan memecahkan masalah nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri, memahami hubungan antar konsep, dan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian ini berangkat dari kebutuhan untuk memahami lintasan belajar siswa dalam mempelajari persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel menggunakan pendekatan PBL. Dengan menganalisis lintasan belajar ini, diharapkan dapat diidentifikasi tahapan-tahapan yang dapat membantu siswa mengatasi kesulitan mereka, sehingga pembelajaran matematika menjadi lebih efektif dan bermakna.

Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) merupakan konsep dasar dalam matematika yang menjadi prasyarat untuk mempelajari materi-materi lanjutan. Sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) memiliki bentuk umum. Konsep ini digunakan untuk mempresentasikan hubungan linear dalam berbagai konteks, baik abstrak maupun aplikatif. Namun, karakteristiknya yang abstrak sering menjadi hambatan bagi siswa dalam memahami dan mengaplikasikan konsep ini, khususnya dalam menyelesaikan masalah nyata. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah. Dalam PBL, siswa dihadapkan pada masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran, yang kemudian dipecahkan melalui investigasi mandiri dan diskusi kelompok. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar, tetapi juga mendorong pengembangan keterampilan berpikir kritis dan analitis. Menurut Barrows (1986), PBL dirancang untuk memperkaya pemahaman siswa dengan

mengaitkan konsep-konsep teoritis dengan situasi kehidupan nyata, sehingga belajar menjadi lebih relevan dan bermakna.

Dalam proses pembelajaran, lintasan belajar (*learning trajectory*) menjadi alat penting untuk memetakan perkembangan pemahaman siswa. Lintasan belajar mengacu pada urutan tahapan konseptual yang dilalui siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Menurut Clements dan Sarama (2004), lintasan belajar terdiri atas tiga komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran, aktivitas yang mendukung, dan perkembangan pemahaman siswa. Dalam konteks persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, lintasan belajar mencakup pengenalan konsep dasar, penerapan operasi aljabar, hingga pengaplikasian konsep dalam masalah nyata. Kajian ini juga berlandaskan pada teori konstruktivisme, yang menyatakan bahwa siswa membangun pengetahuannya melalui interaksi aktif dengan lingkungan. Piaget (1970) mengemukakan bahwa pembelajaran terjadi melalui proses asimilasi dan akomodasi, di mana siswa mengintegrasikan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki. Dalam pembelajaran matematika, teori ini menekankan pentingnya eksplorasi dan refleksi untuk membangun pemahaman yang mendalam.

Lebih lanjut, keterkaitan antara konsep abstrak dan aplikasinya menjadi aspek penting dalam pembelajaran matematika yang efektif. Bruner (1960) menyatakan bahwa representasi visual dan simbolik saling melengkapi dalam membangun pemahaman konseptual. Dalam pembelajaran berbasis PBL, masalah kontekstual digunakan sebagai jembatan untuk menghubungkan teori dengan praktik, yang pada akhirnya meningkatkan motivasi siswa dan memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep matematika.

## B. METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di sekolah SMP SWT Bina Bersaudara semester genap 2024/2025. Subjek pada penelitian ini yaitu siswa kelas VIII dengan jumlah 17 siswa yang terdiri dari 8 siswa perempuan dan 9 siswa laki-laki. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas. PTK ialah penelitian yang dilaksanakan melalui refleksi diri guru di kelasnya sendiri terhadap tujuannya yakni meningkatkan kualitasnya prosedur pembelajaran di kelas serta meningkatkan hasil belajar siswa. Desain yang digunakan pada penelitian tindakan kelas ini adalah model desain lintasan belajar. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan tes. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari observasi kegiatan guru, observasi kegiatan siswa dan tes hasil belajar. Untuk observasi kegiatan guru terdiri dari 13 aspek yang diamati, observasi kegiatan siswa terdiri dari 13 aspek, serta untuk hasil belajar siswa pada materi sistem persamaan linier dua variabel menggunakan tes berupa 15 soal berbentuk essay. Instrumen-instrumen tersebut telah di uji validitas dan reliabilitas. Uji validitas merupakan pengujian terhadap instrumen tes agar bisa mengetahui valid atau tidaknya instrumen tes tersebut. Uji validitas dilakukan dengan rumus korelasi product moment. Uji reliabilitas dilakukan untuk melihat kekonsistenan soal dalam mengukur respon siswa sebenarnya. Pengujian reliabilitas ini dilakukan dengan rumus Alpha Cronbach. Hasil dari uji validitas tes yang telah dilakukan pada soal berbentuk essay menunjukkan adanya 3 soal yang tidak valid dari 15 soal, serta pada hasil reliabilitasnya

menunjukkan kriteria sangat tinggi. Indikator pada penelitian ini dikatakan tercapai apabila hasil belajar siswa memenuhi 85% dari jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti tes hasil belajar memenuhi nilai KKM yaitu 75. Serta, minimal 85% dari aspek-aspek yang diamati pada observasi guru dan observasi siswa memperoleh nilai dengan kriteria minimal baik.

### C. PEMBAHASAN

#### Tahap *Preparing for The Experiment*

Dalam tahapan tersebut peneliti merancang HLT akan digunakan sebagai panduan lintasan belajar SPLDV. Ada dua hal utama yang dilakukan pada tahap ini. Pertama, mengkaji berbagai kajian literatur tentang PBL dan bagaimana cara mengajarkan topik SPLDV. Kedua, merancang HLT yang berisi tiga unsur yaitu aktivitas pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan proses pembelajaran hipotesis (Simon, 2014). Ketiga unsur tersebut harus bias saling menopang satu sama lain. Desain HLT yang dibuat oleh peneliti bisa dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 1. Desain HLT

Tujuan Pembelajaran	Aktivitas Pembelajaran	Prediksi Jawaban Siswa	Antisipasi Jawaban Siswa
Siswa mengingat kembali materi PLSV yang telah mereka pelajari sebelumnya	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan harga beli buku tulis. Diberikan jumlah uang yang dimiliki oleh siswa dan jumlah buku yang dibeli serta jumlah kembalian uang dari pembelian buku. Kemudian siswa diminta untuk menentukan model matematika yang benar dari permasalahan tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menentukan jawaban dengan mengira-ngira (<i>trial and error</i>)</li> <li>Siswa menentukan harga satu buku dengan mengurangi jumlah uang yang dimiliki dengan sisa uang, kemudian membaginya dengan jumlah buku yang dibeli.</li> <li>Siswa membuat model matematika dari masalah yang diberikan, kemudian menentukan harga satu buah buku dari masalah tersebut.</li> </ul>	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bagaimana jika ananda diberi uang dengan nominal yang lebih banyak dan membeli lebih banyak buku? Apakah tidak sulit menyelesaikannya dengan cara mengira-ngira?</li> <li>Sebelumnya ananda sudah pernah belajar PLSV? Bagaimana cara kita menjadikan soal cerita yang disajikan menjadi kalimat matematika, agar permasalahan yang ada pada soal bisa kita selesaikan.</li> </ul>
Siswa dapat membuat model matematika dari permasalahan yang berkaitan dengan PLDV	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan jumlah dua jenis kue yang akan dibeli oleh seseorang, siswa diminta untuk menentukan banyak kemungkinan jumlah masing-masing kue yang dibeli.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab jumlah masing-masing kue yang dibeli adalah sama banyak</li> <li>Siswa menuliskan semua kemungkinan jumlah masing-masing kue yang dibeli</li> <li>Siswa memodelkan masalah yang diberikan kedalam bentuk PLDV</li> </ul>	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Apakah pada soal disebutkan bahwa masing-masing kue yang dibeli jumlahnya sama?</li> <li>Apa boleh jika membeli kue dengan jumlah yang berbeda dari masing-masing kue?</li> <li>Bagaimana kita bisa memodelkan masalah tersebut kedalam bentuk yang sederhana dalam matematika?</li> </ul>
Siswa dapat membuat model dari suatu masalah kontekstual yang berhubungan dengan SPLDV dan menyelesaikan masalah tersebut dengan metode substitusi	Diberikan masalah kontekstual yang berkaitan harga pensil dan buku yang dibeli oleh dua orang dengan jumlah pensil dan buku yang berbeda, siswa akan menetapkan harga yang harus dibayar oleh orang lain yang akan membeli pensil dan buku dengan jumlah yang berbeda pula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menentukan jawaban dengan mengira-ngira (<i>trial and error</i>).</li> <li>Siswa membuat pasangan dengan memasangkan pensil dan buku kemudian membuat penanganan dari permasalahan yang ada menggunakan cara sederhana.</li> <li>Siswa membuat pola bilangan dari selisih harga yang dibayar oleh dua orang tersebut.</li> </ul>	<p>Memberikan beberapa pertanyaan pemancing, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bagaimana jika ada lebih banyak pensil dan buku yang dibeli? Apakah tidak sulit jika hanya mengira-ngira harganya?</li> <li>Jika pensil dan buku kita anggap 1 pasang. Maka untuk 2 pensil dan 2 buku ada berapa pasang pensil dan buku? Lalu bisakah kita</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa melakukan pembuatan model matematika dari permasalahan yang diberikan, kemudian penyelesaian masalah yang diberikan menggunakan metode substitusi.</li> </ul>	menentukan harga 1 pasang pensil dan buku? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apakah harga 5 pensil dan 2 buku lebih mahal atau lebih murah dari harga 3 pensil dan 4 buku? Berapa selisih harganya?</li> </ul>
--	--	--	--

### *Design Experiment*

Pada aktivitas pertama, siswa diharapkan agar mengingat kembali materi PLSV yang telah mereka pelajari sebelumnya. Siswa diberikan permasalahan mengenai harga beli buku. Permasalahan yang dibagikan kepada siswa adalah sebagai berikut.

*Fiktor membeli 5 buku tulis disebuah toko, ia membayar dengan uang Rp20.000,00 dan mendapat pengembalian Rp2.500,00, tentukan:*

- a. *Model matematika yang benar dari permasalahan tersebut!*
- b. *Harga satu buah buku!*

Berikut adalah jawaban siswa dari permasalahan yang diberikan.

$$a. \text{ Rp. } 20.000 = \text{Rp. } 2.500 + 5 \text{ buku}$$

$$b. \text{ Rp. } 20.000 = \text{Rp. } 2.500 + 5 \text{ buku}$$

$$\text{Rp. } 20.000 - \text{Rp. } 2.500 = 5 \text{ buku}$$

$$\text{Rp. } 17.500 = 5 \text{ buku}$$

$$\frac{\text{Rp. } 17.500}{5} = 1 \text{ buku}$$

$$\text{Rp. } 3.500 = 1 \text{ buku}$$

**ambar 1. Tipe 1**

Pada gambar 1 untuk jawaban pertanyaan a) siswa belum menggunakan variabel untuk mengganti objek yang dibeli yaitu buku, tetapi secara matematis jawabannya sudah benar. Untuk jawaban pertanyaan b) siswa menggunakan operasi pembagian untuk menemukan harga satu buah buku. Jawaban tipe 1 ini masih belum sempurna, karena siswa belum mengganti objek yang ditanyakan dengan menggunakan variabel sesuai konsep persamaan linear satu variabel. Terdapat 2 orang siswa yang memiliki jawaban yang sama. Kemudian penulis mengarahkan siswa agar dapat memakai konsep persamaan linear satu variabel dalam penyelesaian masalah tersebut.

Peneliti melontarkan beberapa pertanyaan seperti.

Guru : "Sebelumnya ananda telah belajar persamaan linear satu variabel waktu di kelas VII?"

Siswa : "Sudah bu"

Guru : "Bagaimana cara kita menjadikan soal cerita yang disajikan menjadi kalimat

matematika, agar permasalahan yang ada pada soal bisa kita selesaikan?

Siswa : "Dengan menggunakan permisalan bu"

Guru : "Permisalan bagaimana, siapa yang bias menjelaskannya"

Siswa : "Menganti objek yang diketahui dengan huruf bu, misalnya x, y atau z"

Guru : "Coba ananda selesaikan".

Kemudian terdapat 1 orang siswa yang mulai memikirkan menyelesaikan masalah tersebut dengan menggunakan PLSV.

Misal : buku = x

a.  $5x + 2.500 = 20.000$   
b.  $5x + 2.500 = 20.000$

$5x = 20.000 - 2.500$   
 $5x = 17.500$   
 $x = \frac{17.500}{5}$   
 $x = 3.500$

Gambar 2. Jawaban Tipe 2

Pada gambar 2 ini, Siswa sudah menyelesaikan masalah dengan menggunakan konsep PLSV. Siswa dapat membuat model matematika dari masalah yang diberikan. Siswa juga sudah mulai bisa memahami kembali bagaimana memodelkan suatu masalah matematika menggunakan persamaan linear satu variabel.

Pada aktivitas kedua, Siswa diharapkan bisa mewujudkan model matematika dari permasalahan yang berhubungan dengan PLDV. Siswa dibagikan masalah kontekstual berhubungan dengan jumlah dua jenis kue yang akan dibeli oleh seseorang. Permasalahan yang dibagikan pada siswa adalah sebagai berikut.

*Pada suatu hari, Sofi akan menjenguk Alya yang sedang sakit. Sofi ingin membelikan Alya donat dan kue lapis sebagai buah tangan. Sofi berencana akan membeli sebanyak sepuluh buah kue. Berapa banyak masing-masing kue yang mungkin dibeli oleh Sofi? Buatlah model matematika dari masalah tersebut!*

Berikut adalah jawaban siswa dari permasalahan yang diberikan.

- 
- Jumlah kue = 10 → donat + kue lapis
- 9 Donat + 1 kue lapis
  - 8 Donat + 2 kue lapis
  - 7 Donat + 3 kue lapis
  - 6 Donat + 4 kue lapis
  - 5 Donat + 5 kue lapis
  - 4 Donat + 6 kue lapis
  - 3 Donat + 7 kue lapis
  - 2 Donat + 8 kue lapis
  - 1 Donat + 9 kue lapis

Gambar 3. Tipe 1

Pada gambar 3 siswa sudah menuliskan semua kemungkinan jumlah masing-masing kue yang bias dibeli oleh Sofi, namun jawabannya belum lengkap karena siswa belum dapat memodelkan masalah tersebut kedalam

bentuk persamaan linear dua variabel. Jawaban tipe 1 ini dibuat oleh 2 orang siswa.

misal :  
 Donat =  $x$   
 Kue lapis =  $y$   
 Jumlah kue yang akan dibeli 10 buah,  
 maka :  
 Donat + kue lapis = 10  
 $x + y = 10$

Gambar 4. Tipe 2

Pada Gambar 4 siswa tidak menuliskan semua kemungkinan dari pembelian donat dan kue lapis. Namun siswa tersebut sudah dapat membuat model dari masalah kedalam bentuk PLDV dengan benar.

Pada aktivitas ketiga, siswa diharapkan dapat dapat membuat model satu masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan SPLDV memakai metode eliminasi dan substitusi. Siswa diberikan masalah yang berkaitan dengan harga beli tas dan baju. Permasalahan yang dibagikan pada Siswa adalah sebagai berikut.

*Suatu hari Syifa, Aulia dan Vira pergi ke sebuah toko alat-alat tulis. Toko tersebut menjual bermacam- macam alat tulis, di toko tersebut Syifa membeli 4 pensil dan 2 buku dengan harga Rp12.000,00 dan Aulia membeli 2 pensil dan 2 buku dengan harga Rp9.000,00. Jika Vira mau membeli 1 pensil dan 2 buku, berapakah yang harus ia bayar?*

Berikut adalah jawaban Siswa dari permasalahan tersebut.

$4 \text{ pensil} + 2 \text{ buku} = 12.000$   
 $\underbrace{\hspace{1.5cm}}_{6 \text{ objek}} \rightarrow 12.000$   
 $\frac{12.000}{6} = 2.000$   
 Harga 1 pensil + 2 buku  
 $= 2.000 + 2(2.000)$   
 $= 2.000 + 4.000$   
 $= 6.000$

Gambar 5. Tipe 1

Pada gambar 5 diatas siswa menjawab dengan dengan cara yang kurang tepat. Siswa berasumsi bahwa harga pensil dan buku adalah sama. Sehingga untuk harga 4 pensil dan 2 buku seharga 12.000 dibagi 6 untuk mendapatkan harga masing-masing pensil dan buku. Untuk jawaban ini, peneliti memberikan pertanyaan pancingan kepada siswa tersebut, yaitu:

**Guru** : "Jika harga pensil sama dengan harga buku yaitu 2.000, maka jika kita gunakan

harga ini pada 2 pensil dan 2 buku apakah akan menghasilkan harga 9.000?"

**Siswa** : (mencoba menggunakan harga yang ia temukan pada 2 pensil dan

2buku, ternyata harganya tidak sama) "Tidak sama bu"

Guru : "Nah coba temukan cara lain yang lebih tepat"

Siswa masih terlihat kebingungan, maka peneliti kembali mencoba memberikan

pertanyaan yang memancing pengetahuan peserta didik.

Guru : "Dari 2 pensil dan 2 buku bisa tidak kita menjadikannya berpasangan? Misalnya

kita memasangkan pensil dan buku, kita sebut itu adalah 1 pasang, lalu kalau

kita ingin memasangkan 2 pensil dan 2 buku, berapa pasang yang bisa kita

peroleh?"

Siswa : "Dua pasang bu"

Guru : "Berapa harga 2 pasang pensil dan buku?"

Siswa : "Rp 9.000 bu"

Guru : "Iya benar, lalu berapa harga 1 pasang pensil dan buku?"

Kemudian siswa menghitung harga 1 pasang pensil dan buku, kemudian guru mengarahkan siswa agar membuat pasangan dari 1 pensil dan 2 buku, lalu mengarahkan siswa untuk menemukan harga 1 pensil dan 1 buku.

$$\begin{array}{l} 2 \text{ pensil} + 2 \text{ buku} = 9.000 \\ 4 \text{ pensil} + 2 \text{ buku} = 12.000 \\ 2 \text{ pensil} = 12.000 - 9.000 \\ \quad \quad \quad = 3.000 \\ 1 \text{ pensil} = \frac{3.000}{2} \\ \quad \quad \quad = 1.500 \end{array}$$
$$\begin{array}{l} 2 \text{ pensil} + 2 \text{ buku} = 9.000 \\ 2(1.500) + 2 \text{ buku} = 9.000 \\ 3.000 + 2 \text{ buku} = 9.000 \\ 2 \text{ buku} = 9.000 - 3.000 \\ 2 \text{ buku} = 6.000 \\ 1 \text{ buku} = \frac{6.000}{2} \\ 1 \text{ buku} = 3.000 \end{array}$$

Gambar 6. Tipe 2

Pada gambar 6 siswa dapat mengatasi masalah yang dibagikan. Namun, siswa belum memiliki pilihan untuk membuat model matematika dari masalah yang dibagikan. Peneliti mengarahkan siswa untuk dapat membuat model matematika dari konsep SPLDV yang telah mereka pelajari sebelumnya.

Misal : Pencil :  $x$   
Buku :  $y$

Sijta  $\rightarrow 4x + 2y = 12.000$   
Aulia  $\rightarrow 2x + 2y = 9.000$   
Vira  $\rightarrow 1 \text{ pencil} + 2 \text{ buku} = x + 2y = \dots ?$

2 Pencil dan 2 buku  $\rightarrow 2(x + 2y) = 9.000$   
 $2x + 4y = 9.000$   
 $x + y = \frac{9.000}{2}$   
 $x + y = 4.500$

4 Pencil dan 2 buku  $\rightarrow \frac{4x + 2y = 12.000}{:2}$   
 $2x + y = 6.000$   
 $x + 2(x + y) = 6.000$   
 $x + 4.500 = 6.000$   
 $x = 6.000 - 4.500$   
 $x = 1.500$

$x + y = 4.500$   
 $1.500 + y = 4.500$   
 $y = 4.500 - 1.500$   
 $y = 3.000$

Jadi harga 1 pencil dan 1 buku adalah Rp. 3.000 + 1.500 = Rp. 4.500

Gambar 7 Tipe 3

Pada gambar 7, siswa mampu menyelesaikan soal yang ada dalam bentuk sama lurus dua faktor. Siswa juga menangani kegiatan yang dibagi menggunakan metode substitusi.

### *Restrospective Analysis*

Hasil percobaan dalam pembelajaran menentukan bahwa HLT yang didesain sesuai dengan jalur belajar siswa dalam memahami sistem persamaan linear dua variabel. Siswa dapat mengaitkan pengalaman belajar yang sudah dimiliki yaitu pada materi PLSV dengan materi yang akan mereka pelajari yaitu SPLDV.

### **Diskusi**

HLT yang dirancang oleh peneliti ini dapat dikembangkan melalui proses validasi dalam aspek konstruksi konten dan diuji dan disempurnakan oleh eksperimen. HLT adalah proses implementasi yang dipandu oleh instrumen menjadi desain yang dapat dijelaskan dan diperbaiki selama penelitian (Plomp & Nieveen, 2007). Dengan demikian, HLT ini dapat dikembangkan lebih lanjut sesuai dengan teori situasi didaktik. Melalui pengamatan siswa selama kegiatan pembelajaran, diharapkan perangkat adalah lintasan belajar yang teraktualisasi. Dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual, siswa menggunakan berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Mulai dari strategi yang sederhana hingga strategi yang menjadi tujuan pembelajaran yang diharapkan. Mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah salah satu cara dalam memahami konsep dan penyelesaian masalah SPLDV. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dipimpin oleh Thahira (2018) yang mengungkapkan bahwa dengan penerapan pendekatan PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam materi SPLDV.

Lintasan menuntut ilmu ini seolah-olah membawa siswa masuk ke dalam permasalahan, misalnya siswa membeli peralatan tulis serta kue. Masalah-masalah ini sering ditemui siswa dalam kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini sesuai dengan materi pembelajaran matematika yaitu SPLDV yang menyatakan harga satuan ataupun banyaknya suatu benda dengan menggunakan variabel. Melalui PBL siswa dapat mengaitkan dan melibatkan lingkungan sekitar, pengalaman nyata yang pernah dialami siswa dalam

kehidupan sehari-hari, serta menjadikan matematika sebagai aktivitas siswa (Ibrohim et al., 2020).

Dengan lintasan belajar ini siswa dapat menemukan dan mengolah informasi yang diperolehnya, mengeksplorasi pengalaman belajar yang dikaitkan dengan informasi yang mereka peroleh. Selanjutnya, dalam proses belajar mengajar, siswa menerapkan penemuan konsep materi baru dalam masalah kontekstual yang dibagikan. Sampai akhirnya siswa bisa melakukan implementasi konsep materi SPLDV pada situasi yang berbeda. Siswa mendapat pemahaman materi melalui peluang mereka sendiri untuk tumbuh. Peluang pengganti untuk pertumbuhan seperti ini akan menguatkan siswa dalam memahami materi SPLDV.

## KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pembelajaran SPLDV dengan pendekatan *Problem Based Learning* melalui lintasan belajar yang dikembangkan memberikan kontribusi peningkatan dalam memahami proses berpikir siswa ke tingkatan yang lebih tinggi. Proses pembelajaran diawali dengan mengingatkan kembali siswasiswa dengan materi sebelumnya yang mereka pelajari adalah PLSV melalui aktivitas yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kemudian dilanjutkan proses menggali pengalaman belajar siswa sehingga siswa dapat menemukan hubungan antara PLSV dengan PLDV yang merupakan konsep baru bagi mereka. Selanjutnya, siswa menerapkan konsep baru yang mereka temukan yaitu PLDV untuk menyelesaikan permasalahan SPLDV, hingga pada akhirnya siswa dapat menerapkan penyelesaian SPLDV menggunakan metode substitusi dan eliminasi dalam permasalahan kontekstual yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arnellis. (2016). Pengembangan Learning Trajectory Kalkulus Berbasis High Order Thinking Skills dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education Siswa SMA Kota Padang. *Suparyanto Dan Rosad (2015, 5(3), 248–253.*
- A.W. Abdullah, D.R. Isa, and N. F. Podungge, "Analisis Hasil Belajar Matematika Siswa Pada Materi Matriks Melalui Pembelajaran Berbasis E-Learning," *Euler J. Ilm. Mat.Sains dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, pp. 1-5, Jun. 2021, doi: <https://doi.org/10.34312/euler.v9i1.10325>.
- Hanipa, A., Tryana, V., Sari, A., Terusan, J., & Sudirman, J. (2012). Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa. *Journal On Education, 01(02), 15–22.*
- Ibrohim, I., Mansyur, S., Syah, M., Ruswandi, U., Uin, P., Gunung, S., & Bandung, D. (2020). Jurnal Educatio FKIP UNMA. *Ejournal.Unma.Ac.Id, 6(2), 548–560.*
- Kurniawan, M. W. & Wuri W. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap motivasi belajar dan hasil belajar ppkn.

*Jurnal Civics*, 14,10-22. doi: <https://doi.org/10.21831/civics.v14i1.14558>

Lestari, K. E., & Mokhammad, R. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama.

Liberna, H. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Penggunaan Metode Improve pada Materi Sistem Persamaan

Linear Dua Variabel. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(23), 190–197.

Listiana, Y., Isfayani, E., & Aulia, R. (2022). Jurnal Serunai Matematika Pengembangan Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) Pada Materi Geometri Development of Hypothetical Learning Trajectory (HLT) Based on Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal Serunai Matematika*, 14(2), 51–64.

Maryani, A., & Setiawan, W. (2021). Analisis Kesulitan Peserta Didik Kelas VIII dalam

menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) di MTs

AtsauriSindangkerta. *JurnalCendekia:JurnalPendidikanMatematika*,5(3),2619–2627. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.915>

Lidinillah, D. A. M. (2018). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem

Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 1, 1-8.

<http://file.upi.edu/Direktori/KD->

[TASIKMALAYA/DINDIN\\_ABDUL\\_M](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA/DINDIN_ABDUL_M)

[UIZ\\_LIDINILLAH\\_\(KD- TASIKMALAYA\)-](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA-DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)

[197901132005011003/132313548%20-](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA-DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)

[%20dindin%20abdul%20muiz%20lidin](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA-DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)

[illah/Problem%20Based%20Learning. pdf](http://file.upi.edu/Direktori/KD-TASIKMALAYA-DINDIN_ABDUL_MUIZ_LIDINILLAH_(KD-TASIKMALAYA)-197901132005011003/132313548%20-%20dindin%20abdul%20muiz%20lidinillah/Problem%20Based%20Learning.pdf)

Putri, S.R., Suryani, M., Jufri, L.K. 2019. Pengaruh Penerapan Model Problem Based

Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Mosharafa:*

*Jurnal Pendidikan Matematika*

Prahmana, R.C.I. 2017. *Design Research: Teori dan Implementasinya, Suatu Pengantar*. Depok : Rajawali Pers

Rahmayani, W., Putra, Z.H., Noviana E. 2021. Desain Lintasan Belajar Kubus dan

Balok dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia di Kelas Sekolah

Dasar. *Jurnal Penelitian Didaktik Matematika*, Volume 5 No 2 : November 2021

Risnanosanti, Prasetoyo, A.A., Syofiana, M. 2015. Hypothetical Learning Trajectory

Penalaran Matematis pada Materi Statistika SMP. *Indiktika : Jurnal Inovasi*

*Pendidikan Matematika*, Vol.5 No 2, Hal 201 - 210

- Saputra H. 2019. Pembelajaran Bangun Ruang, Model Problem Based Learning (PBL), dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *ResearchGate*, Oktober 2019
- Simamora, N.I. 2021. Pengembangan Lintasan Belajar Pokok Bahasan Segitiga dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Kelas VII di MTsNegeri 1 Padangsimpuan. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sultan Agung*. Semarang, 12 Januari 2021
- Trisnawati, D., Putri, R.I.I., Santoso, B. 2015. Desain Pembelajaran Materi Luas Permukaan Prisma Menggunakan Pendekatan PMRI bagi Siswa Kelas VIII. *Kreano : Jurnal Matematika Kreatif – Inovatif*, Vol. 6 No 1
- Wahyuningsih, E. 2019. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pengembangan Pembelajaran Matematika (JPPM)*, Vol. 1 No 2
- Zhiyu, Li. (2012). Study on the cultivation of college students' science and technology innovative ability in electrotechnics teaching based on PBL mode. *SciVerse ScienceDirect*, 2, 287–292. doi: 10.1016/j.ieri.2012.06.090