

Implementasi Metode *Problem-Based Learning* dalam Pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel

Silfi Nurpadilah^{1,*}, Nissa Nurul Azhar², Tina Sri Sumartini³

^{1,2,3} Institut Pendidikan Indonesia, Garut, Indonesia

*Email Corresponding Author: silfinurpadilah65@gmail.com

Informasi Artikel

Submitted: 23-08-2024

Revised: 02-09-2024

Accepted: 15-10-2024

Published: 30-11-2024

Kata Kunci:

Problem-Based Learning,
SPLTV, LKPD, Media
Pembelajaran

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penerapan metode *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV). Penelitian dilakukan di SMA IT Satu Muharram Garut tahun ajaran 2024/2025 dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X, dan subjek penelitian berjumlah 23 siswa dari satu kelas yang dipilih secara purposive. Data dikumpulkan melalui observasi aktivitas siswa, hasil kerja kelompok menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan evaluasi individu. Pembelajaran dilakukan dengan bantuan media PowerPoint dan video edukatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sekitar 80% siswa mampu menyelesaikan soal individu dengan benar, yang mengindikasikan adanya peningkatan pemahaman konsep SPLTV. Selain itu, siswa menunjukkan keterlibatan aktif dalam diskusi kelompok dan kerja sama yang baik. Dengan demikian, penerapan metode PBL dapat meningkatkan partisipasi aktif dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dalam pembelajaran SPLTV.

Abstract

This study aims to determine the effectiveness of implementing the Problem-Based Learning (PBL) method in teaching the Three-Variable Linear Equation System (SPLTV). The research was conducted at SMA IT Satu Muharram Garut in the 2024/2025 academic year using a descriptive qualitative approach. The population was all grade X students, with a purposively selected sample of 23 students from one class. Data were collected through observations of student activities, group work results using Student Worksheets (LKPD), and individual evaluations. The learning process utilized PowerPoint presentations and educational videos. The results showed that approximately 80% of students were able to solve individual problems correctly, indicating an improvement in their understanding of SPLTV concepts. In addition, students actively participated in group discussions and demonstrated effective collaboration. Therefore, the implementation of the PBL method can enhance students' active participation and mathematical problem-solving abilities in learning SPLTV.

PENDAHULUAN

Pendidikan matematika memegang peranan penting dalam membentuk pola pikir logis, sistematis, dan kritis pada peserta didik. Salah satu tujuan utama pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, yang tidak hanya

berkaitan dengan soal-soal rutin, tetapi juga mencakup penerapan konsep dalam kehidupan nyata. Namun, pada kenyataannya, pembelajaran matematika di sekolah masih sering bersifat monoton dan berpusat pada guru (teacher-centered), sehingga kurang mampu menumbuhkan keaktifan dan kreativitas siswa dalam memahami konsep-konsep abstrak, termasuk dalam materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

Materi SPLTV merupakan bagian dari kurikulum matematika di jenjang SMA yang menuntut siswa untuk mampu menghubungkan berbagai konsep aljabar dan logika dalam menyelesaikan permasalahan. Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara dengan guru mata pelajaran, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar SPLTV dan cenderung menghafal langkah-langkah penyelesaian tanpa benar-benar memahami makna matematis di baliknya. Hal ini menghambat siswa dalam mengaplikasikan konsep SPLTV pada soal kontekstual yang lebih kompleks. Ramdani & Fitriyani (2021) menemukan bahwa siswa sering kali hanya menghafal prosedur penyelesaian tanpa memahami makna dari setiap langkah yang dilakukan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu mengaktifkan siswa secara kognitif dan afektif. Salah satu pendekatan yang relevan adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL merupakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa, di mana siswa didorong untuk belajar melalui penyelesaian masalah kontekstual yang relevan dengan kehidupan nyata. Metode ini diyakini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan untuk mengeksplorasi bagaimana penerapan metode Problem-Based Learning dapat meningkatkan hasil belajar siswa, khususnya dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal SPLTV. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui sejauh mana metode PBL dapat mempengaruhi aktivitas belajar siswa di kelas. Melalui pendekatan ini, diharapkan siswa tidak hanya menguasai prosedur penyelesaian SPLTV, tetapi juga mampu menerapkan konsep tersebut dalam konteks yang lebih luas dan bermakna.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan jenis studi kasus. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 12 Januari 2025 di kelas 10 SMA IT Satu Muharram. Subjek dalam penelitian ini adalah 23 siswa yang dipilih secara sengaja karena dianggap sesuai dengan tujuan penelitian. Kegiatan pembelajaran dilakukan dalam satu kali pertemuan dengan menerapkan metode Problem-Based Learning (PBL). Pada awal pembelajaran, peneliti menyampaikan materi dasar mengenai Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) menggunakan media PowerPoint dan video edukasi. Setelah itu, siswa dibagi menjadi enam kelompok kecil yang masing-masing terdiri dari tiga hingga empat orang. Setiap kelompok diberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berisi soal-soal kontekstual yang harus diselesaikan melalui diskusi. Selama proses pembelajaran berlangsung, peneliti mengamati keterlibatan siswa dalam diskusi kelompok dan memberikan arahan bila diperlukan. Setelah kegiatan kelompok selesai, siswa diminta mengerjakan soal evaluasi secara individu untuk mengetahui sejauh mana pemahaman

mereka terhadap materi yang telah dipelajari. Data yang dikumpulkan meliputi hasil kerja kelompok (LKPD), hasil evaluasi individu, catatan observasi selama pembelajaran, dan dokumentasi berupa foto. Data-data tersebut dianalisis secara kualitatif dengan memperhatikan keaktifan siswa, hasil diskusi kelompok, serta kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas secara mandiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN


Hasil Pengamatan

Selama penerapan metode *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), siswa menunjukkan keterlibatan yang baik dalam diskusi kelompok. Setiap kelompok mampu menganalisis soal SPLTV secara bersama-sama, mengidentifikasi variabel yang terlibat, dan menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan baik. Penggunaan media PowerPoint (PPT) dan video edukasi sangat membantu dalam menjelaskan konsep dasar SPLTV, yang membuat siswa lebih mudah memahami materi.

Selama diskusi kelompok, semua siswa terlibat aktif, saling membantu menyelesaikan soal, yang menunjukkan bahwa metode PBL berhasil meningkatkan kerja sama dan keterampilan pemecahan masalah. Foto hasil kerja kelompok yang disertakan juga menunjukkan bahwa mereka dapat bekerja sama dengan baik, meskipun beberapa kelompok membutuhkan bantuan lebih di awal untuk memulai pembelajaran. Dokumentasi hasil kerja siswa yang diperoleh melalui diskusi kelompok disajikan pada Gambar 1.




Gambar 1. Diskusi Kelompok Siswa

 Informasi apa saja yang kamu dapatkan dari masalah tersebut ?

Diketahui :

- Bu Linda : 1 songket Berakam + 1 songket Limas = 4.800.000,00
- Bu Yeni : 1 songket Limas + 2 songket bunga emas = 6.200.000,00
- Bu Sisca : 1 songket berakam + 1 songket bunga emas = 5.200.000,00
- Bu Marta : ? = 10.000.000,00

 Susunlah informasi tersebut dalam bentuk variable atau model matematika!

Model Matematika !

- Songket berakam = x
- Songket Limas = y
- songket Bunga emas = z

Jadi,

Bu Linda : $x + y = 4.800.000,00$ ①

Bu Yeni : $y + 2z = 6.200.000,00$ ②

Bu Sisca : $x + z = 5.200.000,00$ ③

Gambar 2. Hasil Kerja Kelompok Menggunakan LKPD

Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Tuliskan solusi yang kelompok mu akan sajikan untuk didiskusikan dengan kelompok lain dengan memberi saran

HASIL DISKUSI

eliminasi persamaan ke 1

$$x + y = 4.800.000$$

$$x = 4.800.000 - y$$

substitusi persamaan ke 2

$$y + 2z = 6.200.000$$

$$(4.800.000 - y) + z = 5.200.000$$

$$z = 5.200.000 - 4.800.000 + y$$

$$z = 400.000 + y$$

substitusi persamaan ke 2

$$y + 2z = 6.200.000$$

$$y + 2(400.000 + y) = 6.200.000$$

$$y + 800.000 + 2y = 6.200.000$$

$$3y + 800.000 = 6.200.000$$

$$3y = 6.200.000 - 800.000$$

$$3y = 5.400.000$$

$$y = 5.400.000 : 3$$

$$y = 1.800.000$$

Maka,

$$x = 400.000 - 1.800.000 = 3.000.000$$

$$z = 400.000 + 1.800.000 = 2.200.000$$

Bu Linda : $10.000.000 : 3.000.000 = 3,33$ dibulatkan menjadi 3 x

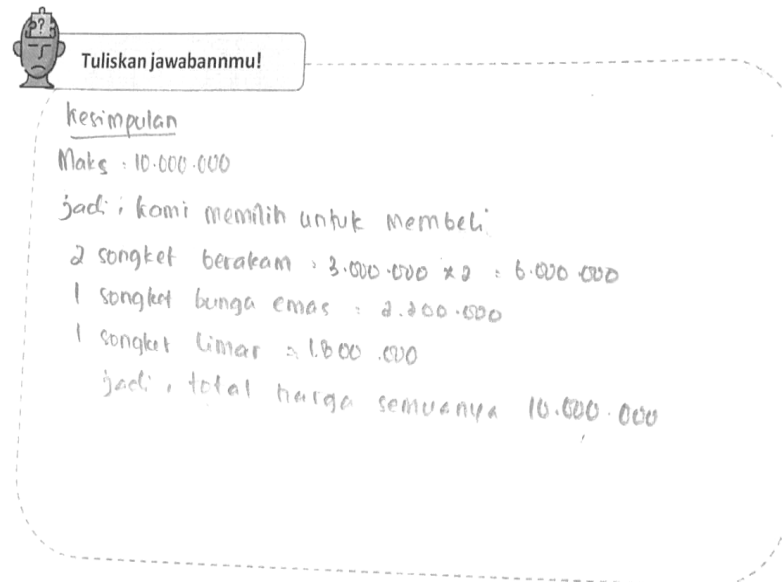
Bu Yeni : $10.000.000 : 1.800.000 = 5,5$ dibulatkan menjadi 5 y

Bu Sisca jika beli 3x = $3.000.000 = 9.000.000$

jika beli 5y = $1.800.000 = 9.000.000$

jika beli 4z = $2.200.000 = 8.800.000$

Gambar 3. Hasil Kerja Kelompok Menggunakan LKPD



Gambar 4. Hasil Kerja Kelompok Menggunakan LKPD

Setelah diskusi kelompok selesai, sekitar 80% siswa berhasil menyelesaikan soal individu dengan benar. Hal ini menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan pemahaman konsep dan mendorong siswa untuk berpikir kritis serta mandiri. Namun, beberapa siswa masih kesulitan dalam menyusun model matematis pada awal pembelajaran, yang menunjukkan tantangan dalam penerapan metode ini. Masalah ini menunjukkan bahwa meskipun PBL efektif, pemahaman konsep dasar SPLTV perlu diperkuat sebelum metode ini diterapkan.

Penerapan metode *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran SPLTV menunjukkan bahwa keterlibatan siswa meningkat karena mereka didorong untuk bekerja sama dan berpikir kritis. Hal ini sesuai dengan teori Vygotsky (1978) yang menyatakan bahwa proses belajar terjadi lebih efektif melalui interaksi sosial. Dalam diskusi kelompok, siswa dapat saling membantu memahami persoalan, mengklarifikasi langkah-langkah penyelesaian, dan membangun pemahaman konsep bersama.

Kesalahan-Kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal

Soal individu yang diberikan, yaitu:

Ali, Badar, dan Carli pergi ke toko buku. Ali membeli dua buku tulis, sebuah pensil, dan sebuah penghapus, dan harus membayar Rp 4.700. Badar membeli sebuah buku tulis, dua pensil, dan sebuah penghapus, dan harus membayar Rp 4.300. Carli membeli tiga buku tulis, dua pensil, dan sebuah penghapus, dan harus membayar Rp 7.100. Berapa harga sebuah buku tulis, pensil, dan penghapus?

Beberapa siswa melakukan kesalahan dalam dua hal, yaitu:

1. Kesalahan dalam pemilihan metode

Siswa melakukan kesalahan karena langsung menggunakan substitusi tanpa terlebih dahulu memeriksa hubungan antar variabel dengan cermat. Akibatnya, siswa menuliskan persamaan yang salah dan memilih variabel yang tidak sesuai.

$$\begin{array}{r} 2x + y + z = 4700 \\ x + 2y + z = 4300 \\ \hline x - y = 400 \end{array}$$

Gambar 5. Contoh Kesalahan Siswa dalam Pemilihan Metode

2. Kesalahan dalam Operasi Aljabar

Siswa juga melakukan kesalahan dalam operasi aljabar. Mereka tidak berhati-hati saat mengurangi persamaan untuk mengeliminasi variabel z . Dalam langkah ini, siswa tidak memastikan bahwa variabel z benar-benar hilang dengan sempurna dari kedua persamaan. Seharusnya, ketika mengurangi persamaan, siswa harus lebih teliti untuk memastikan bahwa variabel yang ingin dieliminasi benar-benar terhapus dengan benar. Kesalahan ini terjadi karena kurangnya pemahaman dalam menggunakan operasi aljabar yang tepat. Hal ini terlihat jelas dari cara siswa mengerjakan soal di bawah ini:

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + z = 7100 \\ 2x + y + z = 4700 \quad - \\ \hline x - y = 2400 \end{array}$$

Gambar 5. Contoh Kesalahan Siswa dalam Operasi Aljabar

Beberapa siswa masih mengalami kesulitan saat mengerjakan soal secara individu menunjukkan bahwa pemahaman konsep dasar SPLTV belum merata. Kemungkinan besar, hal ini terjadi karena kemampuan awal siswa dalam memahami pemodelan matematika dan operasi aljabar belum cukup kuat. Menurut Arends (2008), pembelajaran berbasis masalah sebaiknya diawali dengan penguatan materi dasar terlebih dahulu agar siswa tidak kebingungan saat menghadapi masalah yang lebih kompleks. Tanpa landasan yang kuat, metode PBL justru bisa membuat siswa kehilangan arah ketika belajar secara mandiri.

Kesalahan siswa dalam memilih metode penyelesaian, seperti langsung menggunakan substitusi tanpa memahami hubungan antarpersamaan, juga menjadi tanda bahwa pemahaman mereka masih bersifat prosedural dan belum konseptual. Ini diperkuat oleh temuan Sumartini (2016) yang menyebutkan bahwa meskipun PBL bisa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, keberhasilannya sangat bergantung pada seberapa dalam pemahaman konsep yang dimiliki siswa sebelumnya.

Dari sisi pelaksanaan, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah belum adanya pembelajaran awal yang secara khusus memfokuskan pada penguatan konsep dasar SPLTV sebelum diskusi kelompok dimulai. Selain itu, kemampuan siswa yang beragam tidak diantisipasi dengan diferensiasi strategi pembelajaran. Hal ini bisa

memengaruhi efektivitas PBL secara keseluruhan, karena siswa yang belum siap cenderung akan pasif atau mengalami kesulitan dalam mengikuti alur pembelajaran.

Oleh karena itu, agar metode PBL benar-benar efektif dalam pembelajaran SPLTV, sangat penting untuk memberikan pembekalan terlebih dahulu terkait dasar-dasar aljabar dan pemodelan matematika. Latihan soal yang bertahap dari yang sederhana ke kompleks juga diperlukan agar siswa benar-benar memahami konsep, bukan hanya mengikuti prosedur.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan mengenai penerapan metode *Problem-Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV) di kelas 10 SMA IT Satu Muharram, dapat disimpulkan bahwa metode PBL efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa. Siswa terlihat aktif dalam diskusi kelompok dan mampu menyelesaikan soal secara mandiri setelah menggunakan media PowerPoint dan video edukasi. Namun, beberapa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyusun model matematika dan melakukan operasi aljabar dengan tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman dasar SPLTV perlu diperkuat terlebih dahulu sebelum diberikan soal yang lebih rumit.

Karena penelitian ini hanya dilakukan dalam satu pertemuan, waktu yang terbatas mungkin belum memberikan gambaran lengkap tentang efektivitas PBL dalam jangka panjang. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut dengan periode waktu yang lebih panjang sangat diperlukan untuk melihat perkembangan pemahaman siswa secara lebih menyeluruh.

REFERENSI

- Arends, R. I. (2008). *Learning to teach (7th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Barrows, H. S. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481–486. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x>
- Belland, B. R., Kim, C., & Hannafin, M. (2013). A framework for designing scaffolds that improve motivation and cognition. *Educational Psychologist*, 48(4), 243–270. <https://doi.org/10.1080/00461520.2013.838920>
- Dolmans, D. H. J. M., De Grave, W., Wolfhagen, I. H. A. P., & Van Der Vleuten, C. P. M. (2005). Problem-based learning: Future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, 39(7), 732–741. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x>
- Ertmer, P. A., & Simons, K. D. (2006). Jumping the PBL implementation hurdle: Supporting the efforts of K–12 teachers. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 40–54. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1005>
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and strategies of a problem-based learning facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 21–39. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1004>
- Hung, W. (2011). Theory to reality: A few issues in implementing problem-based learning. *Educational Technology Research and Development*, 59(4), 529–552. <https://doi.org/10.1007/s11423-011-9198-1>

- Jonassen, D. H. (2011). Supporting problem solving in PBL. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 5(2), 95–119. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1256>
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Major, C. H., & Palmer, B. (2001). Assessing the effectiveness of problem-based learning in higher education: Lessons from the literature. *Academic Exchange Quarterly*, 5(1), 4–9.
- Ramdani, I., & Fitriyani, R. (2021). Peran pembelajaran matematika dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan*, 4(2), 120–130.
- Ramdani, R., & Ramdani, I. (2021). Pengaruh metode pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 101–110.
- Savery, J. R. (2006). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*, 1(1), 9–20. <https://doi.org/10.7771/1541-5015.1002>
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. J. (2011). The process of problem-based learning: What works and why. *Medical Education*, 45(8), 792–806. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- Sumartini, S. (2016). Penerapan metode pembelajaran problem-based learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 23–34.
- Tan, O. S. (2003). *Problem-based learning innovation: Using problems to power learning in the 21st century*. Thomson Learning.
- Torp, L., & Sage, S. (2002). *Problems as possibilities: Problem-based learning for K–16 education (2nd ed.)*. ASCD.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-based learning: An overview of its process and impact on learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>