



Submitted: 2025-04-14

Published: 2025-05-31

PENERAPAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN APLIKASI L.E.S.S. UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

Adilla Dwi Septia^{a)*}, Sumliyah^{a)}, Zaenal Abidin^{a)}

a) Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Universitas Muhammadiyah Cirebon, Indonesia

*Corresponding Author: adilladwiseptia290900@gmail.com
sumliyah@umc.ac.id, zenalwelah@gmail.com

Article Info

Keywords: *Concept comprehension ability, Problem Based Learning (PBL), Three-Variable Linear Equation System, Linear Equation System Solver (LESS), Classroom Action Research*

Kata Kunci:

Kemampuan pemahaman konsep; Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL); Sistem Persamaan Linear

Abstract

The low understanding of mathematical concepts among students, especially on the topic of Three Variable Linear Equation Systems (SPLTV), has become a concern in the learning process. Many students experience difficulties in comprehensively understanding the steps to solve problems. This condition highlights the need for innovative learning strategies that promote active engagement and conceptual understanding. This study aims to enhance mathematical conceptual understanding through the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model supported by the Linear Equation System Solver (LESS) application. The method used is Classroom Action Research (CAR) conducted over two cycles. In the first cycle, the implementation of PBL without technological assistance resulted in an average score of 39.93. In the second cycle, after using the LESS application, the average score increased to 74.07. These results indicate that the integration of PBL and the LESS application is effective in strengthening students' understanding of SPLTV in a systematic and interactive manner.

Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik, khususnya pada materi Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV), menjadi perhatian dalam proses pembelajaran. Banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami langkah penyelesaian soal secara menyeluruh. Kondisi ini mendorong

Tiga Variabel; Aplikasi
LESS; Penelitian
Tindakan Kelas

perlunya strategi pembelajaran yang inovatif dan mendukung keterlibatan aktif serta pemahaman konseptual. Penelitian ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep matematis melalui penerapan model Problem Based Learning (PBL) yang didukung aplikasi Linear Equation System Solver (LESS). Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) selama dua siklus. Pada siklus I, penerapan PBL tanpa bantuan teknologi menghasilkan skor rata-rata 39,93. Pada siklus II, setelah menggunakan aplikasi LESS, skor rata-rata meningkat menjadi 74,07. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi PBL dan aplikasi LESS efektif dalam memperkuat pemahaman peserta didik terhadap SPLTV secara sistematis dan interaktif.

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu bidang ilmu yang diajarkan di sekolah dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Signifikansi ilmu ini menjadikannya sebagai materi pembelajaran yang harus dikuasai sejak sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Meidianti et al., 2022). Tujuannya adalah memberdayakan peserta didik, untuk meningkatkan kemampuan berpikir mereka menjadi lebih logis, kritis, sistematis, dan kreatif, sehingga memungkinkan mereka mengatasi tantangan di kehidupan nyata (Hartati & Indrawati, 2019). Pembelajaran matematika berkaitan dengan perhitungan, simbol, dan sesuatu yang bersifat abstrak. Matematika juga mengajarkan suatu konsep yang terstruktur, yang disusun secara sistematis mulai dari konsep mudah sampai dengan konsep yang sulit. Sehingga, peserta didik harus benar-benar

memahami konsep awal sebelum memahami konsep yang lebih jauh (A. F. Anggraeni et al., 2021). Oleh karena itu, mempelajari matematika sangat penting untuk menciptakan generasi yang mampu menghadapi berbagai perubahan yang muncul dalam kehidupan (Hartati & Indrawati, 2019).

Faktanya, pembelajaran matematika seringkali tidak disukai oleh peserta didik karena dianggap sulit dan membosankan. Meskipun matematika adalah mata pelajaran yang penting, tidak sedikit peserta didik yang kesulitan untuk memahami konsep, terutama dalam ide-ide abstrak. Padahal, penugasan mengenai konsep matematika ini sangat penting untuk meningkatkan kemampuan kognitif yang berguna dalam pekerjaan (Putri & Juandi, 2022). Hal tersebut dikarenakan pemahaman konsep peserta didik yang terbatas (Luritawaty, 2018). Melalui

pemahaman yang kuat mengenai konsep-konsep, dapat membantu peserta didik dalam mengatasi masalah terkait matematika (Radiusman, 2020). Hal serupa disampaikan oleh Mawaddah & Maryanti (2016) bahwa memiliki pemahaman yang kuat mengenai konsep adalah faktor kunci dalam memfasilitasi pembelajaran matematika.

Memahami konsep dasar dapat memungkinkan peserta didik memilih konsep yang sesuai dan mengungkapkannya dengan cara yang lebih mudah dipahami (Heriyaman, 2022). Ini menunjukkan bahwa pemahaman yang kuat tentang konsep-konsep ini dapat meningkatkan proses pembelajaran matematika. Peserta didik yang kurang memahami konsep mungkin akan kesulitan dengan pembelajaran selanjutnya (Sihombing et al., 2023). Pemahaman konsep yang kuat dapat berkontribusi pada cara berpikir yang lebih terstruktur.

Kemampuan pemahaman konsep matematis (KPKM) merupakan kemampuan seseorang dalam memahami gagasan secara benar, tanpa mengubah maknanya (Maria Simarmata et al., 2022). Peserta didik dianggap memiliki pemahaman konsep yang baik jika dapat memahami yang sedang dipelajarinya, dan dapat menerapkan konsep di berbagai konteks (Rifa'i, 2021). Peserta didik harus menguasai konsep dasar terlebih dahulu sebelum mempelajari materi lebih lanjut agar dapat memudahkan dalam

menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Peserta didik yang memahami konsep akan mampu mengatasi masalah yang diberikan dengan lebih mudah daripada mereka yang kurang memahami konsep matematika (Azizah, 2021).

Permasalahan yang dihadapi saat ini adalah rendahnya hasil belajar yang berasal dari pemahaman konsep yang kurang memadai. Hal ini berasal dari fakta bahwa banyak peserta didik yang percaya bahwa matematika itu menantang dan tidak memiliki tujuan. Mereka merasa bahwa matematika terlalu banyak berhubungan dengan rumus sehingga memerlukan daya ingat yang kuat (Jeheman et al., 2019). Peserta didik juga seringkali tidak dapat berperan aktif dalam pembelajaran dan menemukan pemahamannya secara mandiri. Kurangnya variasi dalam pendekatan dan penggunaan teknologi juga menghambat peserta didik untuk memahami konten materi pada tingkat lanjut. Akibatnya, dibutuhkan strategi pendidikan baru yang dapat meningkatkan keterampilan mereka (Alim, 2024). Model instruksional yang memiliki potensi untuk mengatasi masalah ini adalah kerangka kerja *Problem Based Learning* (PBL).

PBL menekankan pemecahan masalah sebagai aspek fundamental pembelajaran (Rambe, 2024). Dalam kerangka kerja PBL ini, peserta didik tidak hanya menerima pengetahuan teoritis tetapi juga dihadapkan pada tantangan nyata yang membutuhkan solusi dengan

memanfaatkan pengetahuan yang ada atau dengan mencari informasi baru. PBL mendorong peserta didik untuk terlibat dalam pemikiran kritis, berkolaborasi dengan teman sekelas mereka, dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan (Dakabesi & Luoise, 2019).

Metode ini sangat efektif dalam mengembangkan penalaran analitis dan kemampuan pemecahan masalah yang dibutuhkan dalam situasi kerja maupun sehari-hari (Siti Koyimah et al., 2021). PBL juga membantu peserta didik dalam memahami materi secara lebih menyeluruh saat mereka terlibat dalam metode yang lebih praktis dan relevan dengan dunia nyata (Firdaus et al., 2021). Pembelajaran dimulai dengan penyajian masalah yang mengajak peserta didik untuk mengeksplorasi dan membangun pemahaman mereka sambil mengasah kemampuan analitis mereka. PBL ini tidak hanya mengajarkan pengetahuan teoritis tetapi juga memungkinkan peserta didik untuk memanfaatkan ide-ide yang telah mereka pelajari dalam tantangan dunia nyata.

Tujuan *Problem Based Learning* (PBL) adalah untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna, serta membantu peserta didik agar lebih aktif dan kritis dalam memecahkan masalah. Model PBL dapat meningkatkan motivasi peserta didik dalam menganalisis konsep yang

dibutuhkan dalam menyusun solusi untuk memecahkan suatu permasalahan (Wijnia et al., 2024). Penerapan PBL telah terbukti efektif untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik dan mendorong mereka untuk mengeksplorasi materi pelajaran secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Liando (2021) yang mengindikasikan adanya peningkatan sebesar 93%.

Penerapan PBL sering kali menghadapi berbagai tantangan, terutama dalam pembelajaran matematika (Rasyada, 2023). Salah satu tantangan utamanya adalah bagaimana cara mengatasi masalah yang lebih kompleks dengan mudah dan efisien. Pembelajaran berbasis masalah yang melibatkan topik seperti sistem persamaan linear sering kali membutuhkan instrumen tambahan yang dapat mempermudah proses pemahaman dan penyelesaian masalah. Terutama dalam matematika, di mana solusi dapat melibatkan langkah-langkah yang panjang dan rumit, teknologi dapat berperan besar dalam mendukung proses belajar peserta didik. Teknologi dapat menyediakan alat bantu yang memvisualisasikan langkah-langkah penyelesaian secara lebih jelas, memberikan umpan balik secara langsung, dan memberi peserta didik kesempatan untuk berlatih secara mandiri (Zulkarnain, 2023). Hal ini sejalan dengan temuan Silmi & Hamid (2023) yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dapat menjadikan

penyampaian informasi lebih efisien dan dinamis.

Linear Equation Solver System (LESS) merupakan salah satu media berbasis teknologi yang digunakan untuk mempermudah belajar matematika. Aplikasi ini dirancang untuk membantu peserta didik dalam memecahkan sistem persamaan linear secara lebih mudah dan terstruktur. Dengan aplikasi ini, peserta didik dapat melihat secara langsung langkah-langkah penyelesaian masalah sistem persamaan linear dan memahami konsep yang digunakan. Aplikasi ini membantu menyelesaikan masalah melalui cara yang lebih visual dan interaktif (Sulistiyawati et al., 2023).

Salah satu topik yang sering menimbulkan kebingungan adalah sistem persamaan linear (S. A. Anggraeni, 2023). Meskipun topik ini memiliki dasar yang cukup sederhana, yaitu mencari nilai dari variabel yang tidak diketahui, banyak peserta didik mengalami kesulitan ketika dihadapkan dengan sistem persamaan yang lebih kompleks. Melalui bantuan teknologi, peserta didik dapat menyelesaikan soal-soal matematika dengan lebih cepat, sehingga memungkinkan mereka untuk lebih fokus pada analisis dan interpretasi hasil, serta menentukan bagaimana solusi yang akan digunakan. LESS akan memberikan petunjuk atau koreksi yang tepat, sehingga peserta didik dapat belajar dari kesalahan dan memperbaiki pemahaman mereka.

Teknologi semacam ini juga dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mandiri bagi peserta didik, di mana mereka dapat mengakses materi dan latihan secara lebih fleksibel (Fatimah et al., 2024).

Penggunaan aplikasi ini dalam model PBL diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dengan mengintegrasikan dukungan teknologi dan teknik pembelajaran berbasis masalah, khususnya dalam topik yang sering dianggap sulit seperti sistem persamaan linear. Dengan menggunakan aplikasi L.E.S.S., peserta didik dapat lebih mudah memahami langkah-langkah penyelesaian masalah, memperkuat pemahaman mereka terhadap teori yang mendasari setiap langkah, dan mengembangkan keterampilan berpikir kritis serta keterampilan pemecahan masalah yang lebih baik (Sunarsi et al., 2023). Dengan demikian, belajar matematika akan menjadi lebih menarik, relevan, dan efisien, sehingga mampu meningkatkan hasil belajar.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, penelitian ini akan mengkaji Model Pembelajaran Berbasis Masalah berbantuan Aplikasi L.E.S.S. dalam meningkatkan pemahaman peserta didik SMK tentang konsep matematika yang berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel (SPLTV).

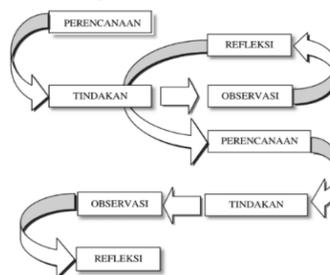
METODE

Penelitian ini menggunakan metode

Penelitian Tindakan Kelas. Pendekatan ini mengacu pada penelitian yang dilakukan di dalam lingkungan kelas. Tujuannya adalah untuk meningkatkan kualitas pendidikan (Azizah, 2021). Metode penelitian ini dilaksanakan secara siklus, dengan menganungkan berbagai strategi alternatif yang bertujuan untuk mengatasi berbagai masalah, termasuk tantangan akademik dan kesulitan pribadi atau sosial. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengaruh baik pada hasil belajar peserta didik (Susilowati, 2018). Penelitian dilakukan di kelas X DPIB 4 SMK Negeri 1 Cirebon yang beralamat di Jl. Perjuangan, Sunyaragi, Kecamatan Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat, 45132. Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2024/2025, yang berlangsung dari Oktober hingga November 2024, dan dilaksanakan selama dua siklus. Fokus penelitian ini melibatkan peserta didik kelas X DPIB 4 SMK Negeri 1 Cirebon selama semester ganjil tahun ajaran 2024/2025. Kelas ini terdiri dari 36 peserta didik, yaitu 24 anak laki-laki, dan 12 anak perempuan. Mayoritas peserta didik ini memiliki gaya belajar kinestetik, sementara beberapa menunjukkan gaya belajar visual dan auditori.

Penelitian ini memungkinkan guru untuk dapat memahami tantangan dalam pelaksanaan pembelajaran, sehingga dapat merencanakan, melaksanakan, dan

mengevaluasi dengan tindakan yang tepat sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) berfungsi sebagai metode untuk meningkatkan efektivitas guru dalam meningkatkan pengalaman belajar di dalam lembaga pendidikan (Sri Astutik et al., 2021). Penelitian ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan menggunakan kerangka kerja Kemmis & Taggart, yang tersusun dalam empat langkah, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Siklus I berfokus pada pengumpulan informasi terkait keterampilan pemahaman konsep tanpa memanfaatkan aplikasi LESS, yang dilakukan pada Oktober 2024. Hasil dari siklus I kemudian dianalisis dan melakukan refleksi untuk membuat rencana pada tindakan siklus selanjutnya. Siklus II dilaksanakan untuk mengumpulkan data keterampilan pemahaman konsep dengan bantuan aplikasi LESS. Proses pengambilan data dilakukan pada bulan November 2024. Secara garis besar, pelaksanaan penelitian dimuat dalam gam



Gambar 1. Model Kemmis & Taggart

1. Tahap perencanaan
Peneliti merancang dan menyiapkan modul ajar yang meliputi media, asesmen, bahan ajar, lembar kerja, serta peralatan dokumentasi.
2. Tahap tindakan
Peneliti melakukan tindakan dengan menggunakan langkah-langkah PBL, yaitu:
 - a) Mengidentifikasi masalah
 - b) Menyusun kelompok
 - c) Mengarahkan peserta didik
 - d) Membuat dan menampilkan hasil
 - e) Melakukan evaluasi
3. Tahap observasi
Peneliti mengamati dengan cermat dan mendokumentasikan kejadian penting selama kegiatan.
4. Tahap refleksi
Tahap ini berupa kegiatan mengevaluasi mengenai proses pembelajaran yang sudah dilaksanakan dan dijadikan sebagai bahan perbaikan untuk pertemuan selanjutnya.

Data penelitian ini dikumpulkan dari hasil penilaian mengenai pemahaman konsep. Alat yang digunakan meliputi tes deskriptif yang bertujuan untuk mengevaluasi pemahaman konsep matematika, di samping bentuk observasi yang berfungsi sebagai kerangka kerja untuk menilai pemahaman prinsip-prinsip matematika di seluruh pengalaman belajar di kelas. Teknik analisis data pada penelitian ini berasal dari penilaian

kemampuan pemahaman konsep matematika. Adapun analisa data yang digunakan, yaitu:

a) Analisis Setiap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Peneliti menghitung presentase perolehan skor akhir KPKM setiap indikator dan nilai akhir hasil tes. Jika ditinjau dari setiap indikator KPKM, perhitungan presentase perolehan akan dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{\bar{x}}{SI} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase per indikator

\bar{x} = Rata-rata skor peserta didik per indikator

SI = Skor ideal tiap indikator

Rubrik penilaian KPKM per indikator dirinci melalui tabel di bawah ini.

Tabel 1. Skor perolehan dari masing-masing indikator pemahaman konsep matematis mengadopsi dari Syarifah (2017)

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak menuliskan jawaban	0
	Menunjukkan yang diketahui/ditanyakan, tetapi salah	1
	Menunjukkan yang diketahui/ditanyakan dengan benar	2

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
	Menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan, tetapi salah	3
	Menunjukkan yang diketahui dan ditanyakan dengan benar	4
Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	Tidak mengelompokkan informasi sesuai konsep yang relevan	0
	Mengelompokkan sebagian informasi, tetapi masih salah	1
	Mengelompokkan sebagian informasi dengan benar	2
	Mengelompokkan semua informasi, tetapi masih salah	3
	Mengelompokkan semua informasi dengan benar	4
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah	Tidak menuliskan jawaban	0
	Menuliskan jawaban kurang lengkap dan jawaban salah	1
	Menuliskan jawaban kurang lengkap, tetapi benar	2
	Menuliskan jawaban	3

Aspek yang Dinilai	Keterangan	Skor
	dengan lengkap sesuai algoritma, tetapi masih terdapat kesalahan	4
	Menuliskan jawaban secara lengkap sesuai algoritma dengan benar	

a) Analisis Nilai Akhir Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Peneliti menganalisis KPKM peserta didik berdasarkan nilai akhir yang diperoleh dan dari perolehan peserta didik pada setiap indikator. Nilai akhir dihitung dengan cara:

$$N = \frac{SD}{SM} \times 100$$

Keterangan:

SD: Hasil yang dicapai peserta didik
 SM: Skor tertinggi yang dapat dicapai

Setelah menentukan nilai akhir KPKM, angka-angka tersebut diurutkan berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh (Japa I G. N., 2008). Adapun tabelnya seperti di bawah ini:

Tabel 2. Rentang nilai dan kategori

Nilai	Kategori
85 – 100	Sangat Baik
70 – 8	Baik
55 – 69	Cukup
40 - 54	Kurang
0 - 39	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pada siklus I

a) Analisis Setiap Indikator KPKM

Pada siklus I, pembelajaran dilaksanakan dengan model PBL tanpa bantuan aplikasi *Linear Equation System Solver* (LESS). Pemeriksaan informasi mengenai pemahaman konsep matematika yang diukur dengan berbagai indikator selama siklus I diuraikan sebagai berikut:

- 1) Indikator menyatakan ulang sebuah konsep

Presentase ketercapaian sebesar 26%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk menuliskan dengan tepat informasi pada soal. Menurut hasil penilaian, banyak peserta didik gagal menunjukkan apa yang mereka pahami dan apa yang dicari dalam pertanyaan, sebagaimana yang diilustrasikan pada gambar 2 berikut ini.

1) **Eliminasi**
 $x + y + 2z = 9$ $\times 2$ $2x + 2y + 4z = 18$
 $2x + 4y + 3z = 1$ $\times 1$ $2x + 4y + 3z = 1$
 $2z = 17$

Gambar 2. Contoh hasil peserta didik yang tidak menunjukkan informasi pada soal

- 2) Indikator mengklasifikasikan objek sesuai konsepnya

Presentase ketercapaian sebesar 46%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk mengurutkan item sesuai dengan konsep yang relevan. Menurut hasil

penilaian, mayoritas peserta didik mampu mengkategorikan detail dari masalah sesuai dengan konsep yang relevan, sebagaimana yang diilustrasikan dalam gambar 3 berikut ini.

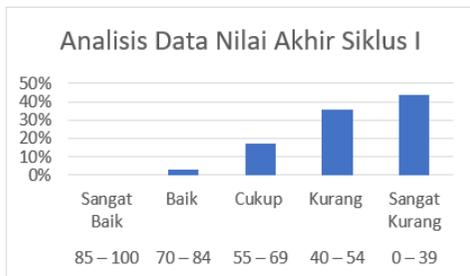
$x + 2y + 2z = 2.000$
 $x + y + 2z = 0.9.000$
 $2x + y + 2z = 47.000$

- Gambar 3.** Contoh hasil peserta didik mengurutkan item sesuai konsep relevan
- 3) Indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Presentase ketercapaian sebesar 48%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan konsep dan algoritma secara akurat untuk mencapai hasil yang benar. Menurut hasil penilaian, sebagian peserta didik mampu menggunakan konsep dan algoritma, namun hasilnya masih mencerminkan kesalahan sebagaimana yang diilustrasikan dalam gambar 4 berikut ini.

$2y = 17 - 9$
 $2y = 12$
 $2y = 13$
 $\frac{2y}{2} = \frac{13}{2} = y = 6.5$

Gambar 4. Contoh kesalahan peserta didik dalam menerapkan algoritma pemecahan masalah



Gambar 5. Grafik analisis per indikator siklus I

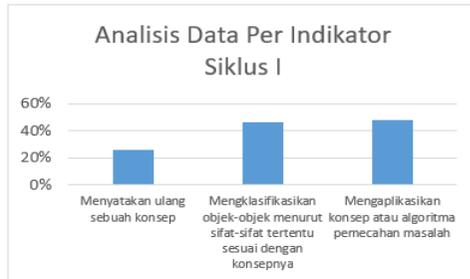
b) Analisis Nilai Akhir KPKM

Peneliti mengevaluasi nilai akhir yang mencerminkan pemahaman konsep matematika. Hasil yang diperoleh ditampilkan pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Nilai akhir pada siklus I

Nilai	Kategori	Presentase
85 – 100	Sangat Baik	0%
70 – 84	Baik	3%
55 – 69	Cukup	17%
40 – 54	Kurang	36%
0 – 39	Sangat Kurang	44%

Skor rata-rata yang dicapai oleh peserta didik pada siklus I hanya 39,93. Hal tersebut menunjukkan perlu adanya penelitian tindakan kelas untuk memperoleh hasil yang maksimal pada pemahaman konsep peserta didik.



Gambar 6. Data hasil analisis nilai akhir pada siklus I

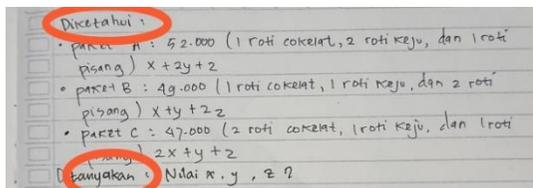
Hasil pada siklus II

a) Analisis Setiap Indikator KPKM

Pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan model PBL dengan menggunakan bantuan aplikasi *Linear Equation System Solver* (LESS). Pemeriksaan informasi mengenai pemahaman konsep matematika yang diukur dengan berbagai indikator selama siklus II diuraikan sebagai berikut:

- 1) Indikator Menyatakan ulang sebuah konsep

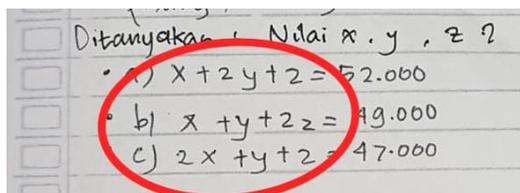
Presentase ketercapaian sebesar 66%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk menuliskan dengan tepat informasi pada soal. Menurut hasil penilaian, sebagian besar peserta didik dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal seperti yang diilustrasikan dalam gambar 7 berikut.



Gambar 7. Contoh hasil peserta didik dalam menunjukkan informasi pada soal

2) Indikator mengklasifikasikan objek sesuai konsepnya

Presentase ketercapaian sebesar 77%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk mengurutkan item sesuai dengan konsep yang relevan. Menurut hasil penilaian, mayoritas peserta didik mampu mengkategorikan detail dari masalah sesuai dengan konsep yang relevan, sebagaimana yang diilustrasikan pada gambar 8 di bawah ini.

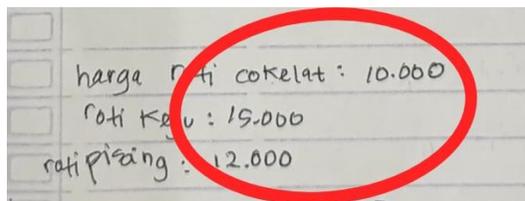


Gambar 8. Contoh hasil peserta didik mengurutkan item sesuai konsep relevan

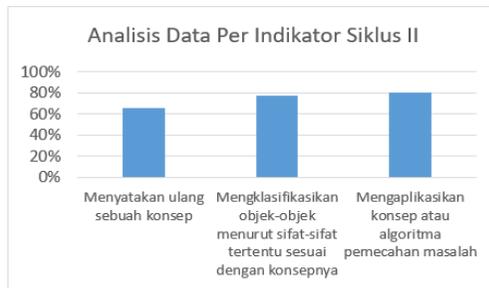
3) Indikator mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Presentase ketercapaian sebesar 80%. Pada indikator ini, peserta didik diminta untuk menunjukkan kemampuan mereka dalam memanfaatkan konsep dan

algoritma secara akurat untuk mencapai hasil yang benar. Menurut hasil penilaian, sebagian besar peserta didik sudah mampu menggunakan konsep dan algoritma sehingga hasil yang diperoleh benar, sebagaimana yang diilustrasikan dalam gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Contoh hasil peserta didik dalam menerapkan algoritma pemecahan masalah



Gambar 10. Grafik analisis per indikator siklus II

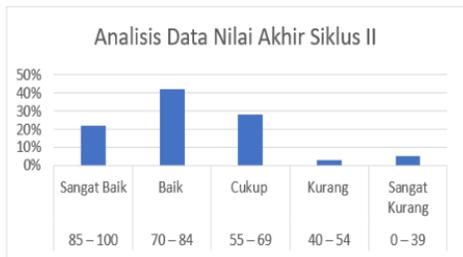
b) Analisis Nilai Akhir KPKM

Pada siklus II, peneliti mengevaluasi nilai akhir yang mencerminkan pemahaman konsep matematika. Hasil yang diperoleh dimuat pada tabel di bawah ini:

Tabel 4. Nilai akhir siklus II

Nilai	Kategori	Presentase
85 – 100	Sangat Baik	22%
70 – 84	Baik	42%
55 – 69	Cukup	28%
40 – 54	Kurang	3%
0 – 39	Sangat Kurang	5%

Skor rata-rata yang dicapai oleh peserta didik pada siklus II adalah 74,07. Hasil ini telah mengalami peningkatan yang cukup besar dibandingkan dengan siklus I.



Gambar 11. Data hasil analisis nilai akhir pada siklus II

Pembahasan

Berdasarkan penelitian, pada siklus I diperoleh data hasil analisis per indikator dari 36 peserta didik yang sudah melaksanakan pembelajaran menggunakan model PBL dan tes pemahaman konsep matematis. Pada indikator pertama, diperoleh hasil sebesar 26% yang artinya masih banyak peserta didik yang tidak menuliskan informasi pada soal. Peserta didik langsung menjawab permasalahan yang diberikan tanpa menyatakan ulang

konsep yang ada. Pada indikator kedua, diperoleh hasil sebesar 46% yang artinya sebagian peserta didik sudah mampu untuk mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep yang berlaku. Peserta didik mampu mengklasifikasi variabel yang sama dari permasalahan yang ada. Pada indikator ketiga, diperoleh hasil sebesar 48% dimana sebagian besar peserta didik mampu menggunakan konsep dan algoritma yang tepat, namun hasilnya masih mencerminkan kesalahan. Nilai akhir pada siklus I yaitu 3% peserta didik masuk kategori baik, 17% kategori cukup, 36% kategori kurang, dan 44% kategori sangat kurang. Skor rata-rata yang dicapai oleh peserta didik pada siklus I hanya 39,93, sehingga diperlukan tindakan untuk mengatasi hal tersebut.

Pada siklus II, diperoleh hasil sebesar 66% untuk indikator pertama, dimana sebagian besar peserta didik sudah mampu menuliskan informasi pada soal. Pada indikator kedua, diperoleh hasil sebesar 77%, dimana peserta didik sudah mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep yang berlaku. Pada indikator ketiga, diperoleh hasil sebesar 80% yang artinya peserta didik sudah mampu memecahkan permasalahan menggunakan konsep dan algoritma yang tepat. Langkah dan jawaban yang didapatkan juga sudah benar.

Nilai akhir pada siklus II yaitu 22% peserta didik masuk kategori sangat baik, 42% kategori baik, 28% kategori cukup, 3%

kategori kurang, dan 5% kategori sangat kurang. Skor rata-rata yang diperoleh pada siklus II adalah 74,07.

PENUTUP

Simpulan

Penerapan *Problem Based Learning* (PBL) berbantuan aplikasi *Linear Equation System Solver* (LESS) memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Peningkatan ini terbukti ketika membandingkan skor akhir rata-rata dari siklus I dan siklus II, yang menunjukkan peningkatan yang signifikan. Pada siklus pertama, peserta didik mencapai skor rata-rata hanya 39,93. Setelah penerapan langkah-langkah korektif menggunakan PBL dengan dukungan aplikasi LESS, skor rata-rata peserta didik naik menjadi 74,07.

Saran

Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, mungkin bermanfaat untuk mengeksplorasi elemen tambahan yang dapat memengaruhi pemahaman peserta didik mengenai konsep matematika, termasuk pendekatan instruksional, motivasi untuk belajar, dampak lingkungan, dan banyak lagi. Jangkauan penelitian ini dapat diperluas untuk menawarkan wawasan yang lebih dalam mengenai berbagai faktor yang mempengaruhi pemahaman ide-ide matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Alim, F. (2024). Praktik Baik Menghadirkan Pengalaman Belajar yang Interaktif Melalui Integrasi TPACK dan PBL dalam Pembelajaran Informatika. *Blantika: Multidisciplinary Journal*, 2(12).
- Anggraeni, A. F., Sunaryo, Y., & Fatimah, A. T. (2021). Analisis kesalahan pemahaman konsep matematis siswa smk kelas xi pada pokok bahasan dimensi tiga. *Jurnal Wahana Pendidikan*, 8(2), 135–148.
- Anggraeni, S. A. (2023). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATERI SISTEM PERSAMAAN LINEAR TIGA VARIABEL DENGAN METODE NEWMAN OLEH SISWA KELAS X TKR 1 SMK NEGERI WINONGAN. *Jurnal Pembelajaran Dan Pengembangan Matematika*, 3(2), 92–108.
- Azizah, A. (2021). Pentingnya penelitian tindakan kelas bagi guru dalam pembelajaran. *Auladuna: Jurnal Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 15–22.
- Dakabesi, D., & Luoise, I. S. Y. (2019). The effectiveness of problem-based learning model to increase the students' critical thinking skills. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 13(4), 543–549.
- Fatimah, S., Prasetyo, S., Munastiwi, E., Islam, U., Sunan, N., & Yogyakarta, K. (2024). MUBTADI: Jurnal Pendidikan Ibtidaiyah INOVASI DALAM PENGAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR MELALUI PENGGUNAAN TEKNOLOGI DIGITAL. *MUBTADI: Jurnal*

- Pendidikan Ibtidaiyah*, 6(1).
<https://doi.org/10.19105/mubtadi.v6i1.14271>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Matematika Siswa. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 13(2), 187–200. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v13i2.871>
- Hartati, L., & Indrawati, F. (2019). Analisis Kemampuan Awal dan Kepercayaan Diri terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(02), 50–63.
- Heriyaman, H. (2022). Peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dengan Pembelajaran Model Snowball Throwing berbantuan alat peraga pada masa pandemi Covid-19. *JESA-Jurnal Edukasi Sebelas April*, 6(1), 67–75.
- Japa I G. N. (2008). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Terbuka melalui Investigasi bagi Siswa Kelas V SD 4 Kaliuntu. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*.
- Jeheman, A. A., Gunur, B., & Jelatu, S. (2019). Pengaruh pendekatan matematika realistik terhadap pemahaman konsep matematika siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 191–202.
- Liando, M. A. J. (2021). PENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA KELAS III SEKOLAH DASAR. In *Edu Primary Journal: Jurnal Pendidikan Dasar* (Vol. 2, Issue 2). <http://ejurnal-mapalus-unima.ac.id/index.php/eduprimary>
- Luritawaty, I. P. (2018). Pembelajaran take and give dalam upaya mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematis. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 179–188.
- Maria Simarmata, S., Sinaga, B., & Syahputra, H. (2022). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Dalam Penerapan Model Discovery Learning Berbantuan Matlab. 06(01), 692–701.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (discovery learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1).
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144.
- Putri, A. A., & Juandi, D. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy: Systematic Literature Review (SLR) di Indonesia. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 7(2), 135–147. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6493>

- Radiusman, R. (2020). Studi Literasi: Pemahaman konsep anak pada pembelajaran matematika. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 1–8.
- Rambe, A. H. (2024). *Peningkatkan Hasil Belajar Siswa Dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Materi Al Hujurat Ayat 13*. 2(1), 2986–4658. <https://doi.org/10.62086/al-murabbi.2i1>
- Rasyada, R. (2023). Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Mata Pelajaran Matematika. *BASICA Journal of Arts and Science in Primary Education*, 3(1), 151–162. <https://doi.org/10.37680/basica.v3i1.3943>
- Rifa'i, A. (2021). Pengaruh model PBL terhadap kemampuan pemahaman matematis ditinjau dari KAM siswa. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 12(1), 60–68.
- Sihombing, J. M., Syahrial, S., & Manurung, U. S. (2023). Kesulitan Peserta Didik dalam Pembelajaran Matematika Materi Perkalian dan Pembagian di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 7(3), 1003–1016. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v7i3.1177>
- Silmi, T. A., & Hamid, A. (2023). Urgensi penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. *Inspiratif Pendidikan*, 12(1), 69–77.
- Siti Koyimah, I., Suryani, Y., Atin Nuryatin, dan, & Studi Pendidikan Ekonomi FKIP Universitas Kuningan, P. (2021). *Equilibrium: Jurnal Penelitian Pendidikan dan Ekonomi* PENGARUH PENERAPAN BLENDED LEARNING DALAM MODEL PBL TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DI MASA PANDEMI COVID-19 (Studi Quasi Eksperimen pada Siswa Kelas X OTKP SMK Model Patriot IV Ciawigebang). 18, 2. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/Equilibrium>
- Sri Astutik, Subiki, & Singgih Bektiarso. (2021). Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) Bagi Guru SMAN Panarukan Situbondo. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 54–62. <https://doi.org/10.53621/jippmas.v1i1.5>
- Sulistiyawati, D., Hadi, W., Hidayat, A., & Muhammad, R. R. (2023). *The Impact of Problem-Based Learning Augmented with HOTS Problems on Students' Mathematical Problem-Solving Abilities*. *Kalamatika: Jurnal Pendidikan Matematika*. 8(2), 219–236. <https://doi.org/10.22236/KALAMATIK.A.vol8no2.2023pp219-236>
- Sunarsi, S., Yunus, M., & Hamid, S. (2023). Model Problem Based Learning Berbasis Audio Visual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Motivasi Belajar Peserta Didik UPT SPF SD Negeri Mangkura I Kota Makassar. *Bosowa Journal of Education*, 4(1), 01–11. <https://doi.org/10.35965/bje.v4i1.3826>
- Susilowati, D. (2018). Penelitian Tindakan Kelas (PTK) solusi alternatif

problematika pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 2(01).

Syarifah, L. L. (2017). Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah pembelajaran matematika SMA II. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 10(2).

Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The effects of problem-based, project-based, and case-based learning on students' motivation: A meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 36(1), 29.

Zulkarnain, I. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *PTK: Jurnal Tindakan Kelas*, 4(1), 149–157.

<https://doi.org/10.53624/ptk.v4i1.298>