



Submitted: 2025-04-14

Published: 2025-05-31

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DENGAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN GEOGEBRA

Amelia Nisa^{a)*}, Sumliyah^{a)}, Zaenal Abidin^{a)}

^{a)} Program Studi Pendidikan Profesi Guru, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Cirebon, Indonesia

***Corresponding Author:** amelianisa1299@gmail.com
sumliyah@umc.ac.id, zenalwelah@gmail.com

Article Info

Keywords: Problem-solving abilities; Problem-Based Learning (PBL); Systems of Two Variable Linear Equations (SPtLDV); GeoGebra; Classroom Action Research

Abstract

This research aims to optimize problem-solving competencies among students. The pre-cycle phase revealed that these skills were still at a low level, which motivated the students' participation in this study. The material chosen for this research was SPtLDV, where students identified solution areas (DHP) on a graph. This research is classified as classroom action research involving two cycles. In the first cycle, the Problem-Based Learning (PBL) model was implemented without the support of media or applications. The results obtained for each indicator in cycle I were still considered low, as the average score across all four problem-solving indicators was only 22.16. Consequently, further actions were taken in cycle II. Findings from cycle II demonstrated substantial progress compared to cycle I, as reflected in the increased average score for each indicator. The average score achieved by the students in cycle II was 72.25, which was categorized as good. In this second cycle, the implementation of the Problem-Based Learning model was enhanced with the use of the Geogebra application.

Kata Kunci:

Kemampuan Pemecahan Masalah; Problem Based Learning (PBL); Sistem Pertidaksamaan Linear

Riset ini memiliki sasaran untuk mengoptimalkan kompetensi problem-solving pada peserta didik. Fase prasiklus mengungkapkan bahwa kriteria kemampuan tersebut masih berada pada level yang rendah, dan kondisi inilah yang melatarbelakangi partisipasi peserta didik dalam riset ini. Materi yang peneliti ambil untuk penelitian ini

Dua Variabel; Geogebra;
Penelitian Tindakan Kelas.

yaitu SPtLDV dimana nantinya peserta didik mencari daerah hasil penyelesaian (DHP) pada grafik. Riset ini dikategorikan sebagai penelitian tindakan kelas yang melibatkan dua siklus. Pada siklus pertama, implementasi pembelajaran menggunakan model Problem Based Learning (PBL) dilakukan tanpa adanya dukungan media atau aplikasi. Hasil yang diperoleh per indikator untuk siklus I masih tergolong rendah karena dari ke empat indikator pemecahan masalah. Rata-rata yang diperoleh masih tergolong rendah yaitu hanya sebesar 22,16 dan melakukan tindakan pada siklus II. Temuan yang didapatkan pada siklus II memperlihatkan progres yang substansial dibandingkan siklus I, tercermin dari peningkatan mean pada setiap indikator. Nilai rerata yang dicapai oleh peserta didik tergolong baik, yakni sebesar 72,25. Pada siklus kedua ini, implementasi model pembelajaran Problem Based Learning dioptimalkan dengan pemanfaatan aplikasi Geogebra.

PENDAHULUAN

Komponen penting pendidikan adalah matematika, yang diajarkan sebagai mata pelajaran wajib dari sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Selain itu, matematika masih dianggap sebagai ilmu yang menakutkan. Ketika mempelajari matematika, siswa biasanya diberi tugas berdasarkan materi yang disampaikan. Ruseffendi menegaskan bahwa penalaran manusia dalam bentuk konsep, prosedur, dan penalaran itu sendiri membentuk matematika. Melalui matematika, siswa dapat memecahkan masalah kontekstual dan matematis sekaligus menggunakan matematika sebagai sarana untuk merekam dan memahami jalan pikiran mereka (Dia dan Martyana, 2020). Siswa dapat mempelajari matematika dengan lebih efektif jika pemikiran logis, praktis, dan

kreatif mereka didorong (Putri, 2023). Kemampuan matematika dalam memahami dan menyelesaikan masalah dunia nyata dievaluasi melalui tugas individu (Risma, 2019). Membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan mereka merupakan satu diantara sasaran pembelajaran matematika. Guru memiliki andil yang esensial dalam memfasilitasi perkembangan pemahaman matematis peserta didik melalui seleksi tugas yang proporsional dan penyediaan instruksi yang komprehensif (Munaji, dkk, 2025).

Dalam beberapa dekade terakhir, riset terkait instruksi pemecahan masalah matematika telah menunjukkan kemajuan yang pesat. Namun, masih ada kebutuhan untuk memajukan pengetahuan kita tentang bagaimana guru dapat mendukung siswa mereka dalam melaksanakan kegiatan

yang kompleks ini (Nina. 2021). Untuk memenuhi tujuan siswa harus mampu memecahkan masalah matematika untuk menguasai mata pelajaran tersebut. Amam menegaskan bahwa karena memecahkan teka-teki matematika merupakan keterampilan kognitif yang mendasar, maka keterampilan ini memerlukan pelatihan dan pengembangan. Kompetensi dalam menjawab permasalahan matematika merupakan salah satu objektif fundamental dalam pendidikan matematika di hampir setiap negara global. Peserta didik yang cakap dalam pemecahan masalah yang kompleks menjadi komponen yang signifikan dalam menstimulasi pertumbuhan ekonomi suatu negara (Nofita dan Kartini, 2022). Guru mengajukan pertanyaan kepada siswa yang harus mereka jawab untuk belajar. Siswa diharapkan memiliki keterampilan pemecahan masalah matematika (KPPM) untuk memecahkan kesulitan. Mereka harus menggunakan berbagai pendekatan, prosedur, dan teknik setiap kali mereka menangani suatu masalah. Serupa dengan ini, ada beberapa sifat dalam matematika yang memfasilitasi pemecahan masalah. Pemecahan masalah matematika memiliki beberapa karakteristik, termasuk: (1) strategi pemecahan masalah; (2) pengetahuan untuk mengoreksi solusi yang salah; (3) hasil yang akurat dari keterampilan pemecahan masalah; (4) fondasi pemecahan masalah bukanlah ingatan mereka sendiri; (5) strategi unik untuk setiap masalah; (6) penerapan

pendekatan untuk memperoleh hasil yang baik dari pemecahan masalah; dan (7) pemecahan masalah yang didukung oleh konsep, pengetahuan, dan keterampilan yang telah ada sebelumnya (Mutia, dkk, 2024). Sudah menjadi hal umum bagi negara maju untuk maksimal dalam menerapkan pemecahan masalah. Direkomendasikan oleh *National Council of Teaching Mathematics* (NCTM), pembelajaran matematika memerlukan elemen penting yaitu pemecahan masalah. Adapun dengan beberapa alasan, yaitu: (1) elemen dasar dari matematika yaitu pemecahan masalah; (2) banyak bidang yang menggunakan matematika; (3) pemecahan masalah matematika menginspirasi orang; (4) pemecahan masalah berubah menjadi aktivitas yang menyenangkan; (5) menjadi salah satu tempat dalam mengembangkan seni. Berdasarkan survei PISA (*International Study of Trends in Mathematics and Science*) tahun 2018, perolehan skor untuk Indonesia menduduki peringkat rendah yaitu dengan rata-rata keseluruhan 489 dan skor 379 di 72 dari 78 negara. Hal ini membuktikan bahwa keterampilan pemecahan masalah relatif lemah, yang membatasi kapasitas mereka untuk memecahkan masalah dan mengembangkan konsep serta keterampilan mereka. Memahami masalah, membuat strategi untuk menyelesaikannya, melaksanakannya, dan memeriksa ulang adalah empat komponen kemampuan

pemecahan masalah Polya. Ujian yang tersusun dari pertanyaan esai merupakan satu diantara metode untuk menilai keterampilan memecahkan masalah. Siswa memperoleh keterampilan memecahkan masalah, menuliskan pemikiran mereka, dan membuat kesimpulan tentang pemecahan masalah melalui esai (Nofita & Kartini, 2022).

Untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam problem-solving, guru dapat menyajikan pembelajaran matematika yang efisien dengan mempergunakan model yang sesuai. PBL merupakan model pembelajaran yang membantu peserta didik untuk aktif dan mandiri dalam mengembangkan kemampuan berpikir memecahkan masalah (Rahmadani, 2019). Sekaligus mendorong pengembangan sumber belajar, pengendalian diri, dan kemampuan memecahkan masalah (Indah dkk, 2022). Namun, tidak semua siswa merasa mudah untuk memecahkan masalah matematika yang rumit. Siswa mungkin mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi elemen yang relevan dengan solusi dalam suatu masalah atau memvisualisasikan solusi yang tepat untuk situasi masalah. Lebih jauh, siswa mungkin memerlukan bantuan untuk mengenali model yang mendasari dalam masalah (Nina, 2021). PBL merupakan salah satu model pedagogi abad ke-21 yang berpotensi memberdayakan siswa dalam proses belajar dan pengembangan diri.

Pengalaman belajar yang lebih kontekstual dan signifikan diyakini dapat terwujud melalui PBL, yang mengadopsi strategi pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai subjek utama dan berlandaskan pada resolusi permasalahan aktual. PBL mengaplikasikan permasalahan sehari-hari yang relevan sebagai stimulus pemecahan masalah, yang diasumsikan mampu menyajikan pengalaman yang bermakna dengan orientasi pada pembelajaran yang berpusat pada siswa. Mengingat urgensi pemecahan masalah matematika dalam membekali siswa untuk berpartisipasi aktif dalam masyarakat kontemporer (Gravemeijer), PBL memiliki relevansi yang kuat.

Sebenarnya, mengajarkan teknik pemecahan masalah menghasilkan kesempatan bagi siswa untuk menggunakan apa yang telah mereka pelajari tentang ide matematika, menggabungkan dan menyatukan bagian-bagian yang berbeda dari pemahaman matematika, dan mencapai pemahaman konseptual yang lebih mendalam tentang subjek matematika (Nina, 2022). Dimana mereka bertanggung jawab atas proses pembelajaran dan didukung oleh guru. Pembelajaran berbasis masalah menjadi komponen penting pembelajaran abad 21 dan menjadi tujuan pembelajaran matematika yang dapat menumbuhkan kapasitas analisis mendalam, penyelesaian persoalan, dan kolaborasi kelompok.

Kemampuan komunikasi dan kapasitas untuk berkolaborasi dengan orang lain dalam kelompok kecil diperlukan untuk pelaksanaan paradigma ini (Indah et al., 2022). Dengan demikian, penting untuk mengimplementasikan pendekatan pengajaran yang bermaksud untuk meningkatkan keterampilan menyelesaikan persoalan matematika peserta didik, khususnya dalam konteks kelas heterogen di mana siswa dengan berbagai latar belakang dan kebutuhan belajar berinteraksi. Pendekatan pengajaran kelompok kecil telah disarankan sebagai hal penting untuk meningkatkan pembelajaran siswa berprestasi rendah dan siswa berkebutuhan khusus (Nina, 2021). Ada lima langkah yang terlibat dalam penerapan pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL). Langkah-langkah tersebut meliputi:

- a. Siswa diperkenalkan pada masalah tersebut.
- b. Menyiapkan kelas untuk pembelajaran.
- c. Bimbingan investigasi.
- d. Pembuatan dan tampilan hasil kerja.
- e. Memeriksa dan menilai proses penyelesaian masalah. (Ulfa, 2022)

Adapun kelebihan dari model PBL yaitu: (1) peserta didik mampu memahami konsep karena dalam prosesnya dituntut untuk menemukan sendiri konsepnya; (2) partisipasi aktif peserta didik dalam memecahkan masalah; (3) diharapkan peserta didik merasakan manfaat karena konteksnya dalam kehidupan sehari-hari;

(4) mampu menerima berbagai pendapat dari orang lain. Kekurangan dalam model PBL diantaranya model ini memerlukan waktu lama dan membutuhkan kemampuan guru yang kompeten untuk peserta didik dalam kelompok secara aktif (Indah, dkk, 2022).

Materi dalam matematika ada banyak sekali, salah satunya SPtLDV (Sistem Pertidaksamaan Linear Dua Variabel) yang diajarkan pada kelas X di SMK Negeri 1 Cirebon. Materi tersebut berisi mencari nilai x , y serta mencari daerah hasil penyelesaian dari pertidaksamaan yang diberikan. Beberapa materi bisa dikaitkan dengan aplikasi dan memerlukan visualisasi salah satunya materi ini. Guru dapat mengembangkan pengetahuan dan kemampuan pedagogis mereka dengan menyelidiki GeoGebra, yang memberi mereka kesempatan untuk membangun suasana pembelajaran yang lebih interaktif, menarik, dan lebih baik di kelas (Rushan, 2022). Aplikasi yang memvisualisasikan materi tersebut adalah Geogebra, yang juga dapat digunakan untuk membangun ide matematika, khususnya di bidang geometri dan aljabar. Menghubungkan informasi dengan gagasan visualnya merupakan tujuan penggunaan Geogebra dalam pendidikan matematika. GeoGebra adalah program pendidikan berperingkat tinggi yang tersedia untuk diunduh dari *Apple Store* atau *Google Play*. Program ini memungkinkan pengguna untuk menerbitkan dan berbagi pekerjaan mereka

dengan orang lain hanya dengan masuk. Pengguna lain, sehingga menghasilkan lingkungan belajar yang sangat kolaboratif dan partisipatif. Selain itu, program ini memungkinkan penggabungan teknologi ke dalam program pendidikan, yang menyediakan pembelajaran campuran tradisional dan digital secara kooperatif. Selain itu, program ini bermanfaat bagi mahasiswa. Mendapatkan pemahaman matematika yang lebih menyeluruh dan mendalam, serta antarmuka intuitifnya yang memungkinkan siswa untuk menggunakan fungsi aljabar saat menggambar. Semuanya dapat dengan mudah dimasukkan menggunakan papan ketik, memenuhi berbagai persyaratan pembelajaran setiap siswa (Rushan, 2022). Dengan bantuan alat ini, siswa dapat merumuskan contoh soal mereka sendiri dan menggunakan strategi matematika serta pemikiran kritis untuk menjawabnya. Dengan demikian, apa yang biasanya tampak sebagai tugas kuliah dan mata kuliah yang sulit dan menuntut, diberikan jalur yang sesuai untuk penyelidikan yang dapat diterima, dapat disesuaikan, dan didorong. Hasilnya, alih-alih menjadi pengetahuan yang diberikan begitu saja, pembelajaran siswa didasarkan pada kemandirian siswa saat menerapkan dan menyempurnakan kemampuan matematika mereka (Rushan, 2022). Menurut NCTM, pembelajaran dengan mengimplementasikan teknologi baik dan

berpengaruh terhadap minat belajar peserta didik. Adapun alasannya sebagai berikut:

- 1) Fleksibel untuk guru. Melalui implementasi teknologi, guru dapat beradaptasi dan mengembangkan pembelajaran supaya lebih baik.
- 2) Melalui penggunaan geogebra diharapkan peserta didik dapat memahami materi dan minat belajar meningkat.
- 3) Mengaktifkan sistem *student centered* dalam pembelajaran. Peserta didik diharapkan mampu bekerja sama dengan yang lain dalam mencoba dan mengaplikasikan konsep matematika.
- 4) Meningkatkan kemampuan penalaran (*reasoning*) dan berpikir kritis peserta didik. Melalui sistem *student centered*, peserta didik dengan mandiri menemukan konsep dalam matematika dan dapat menarik kesimpulan.

Mengacu pada kriteria tersebut, pembelajaran hendaknya meningkatkan kemampuan siswa dalam problem-solving. Dengan demikian, peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dengan Problem Based Learning Berbantuan Geogebra".

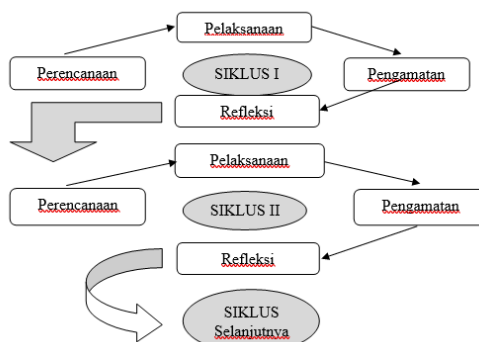
METODE

Penelitian ini tergolong dalam ranah Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang dalam literatur berbahasa Inggris dikenal sebagai *Classroom Action Research* (CAR).

PTK biasanya diselenggarakan di kelas dan saat pembelajaran dengan maksud untuk meningkatkan kualitas suatu pembelajaran. Penelitian bertempat di Jl. Perjuangan, Sunyaragi, Kecamatan Kesambi, Kota Cirebon, Jawa Barat, 45132 merupakan alamat SMK Negeri 1 Cirebon. Riset ini berlangsung selama dua siklus pada semester ganjil tahun akademik 2024-2025, tepatnya pada bulan Oktober dan November 2024. Siswa kelas X-PPLG-1 SMK Negeri 1 Cirebon pada semester ganjil tahun ajaran 2024/2025 menjadi subjek penelitian, dengan jumlah keseluruhan 34 siswa (15 perempuan dan 19 laki-laki). Karakteristik siswa dalam kelas sebagian besar memiliki gaya belajar kinestetik, tetapi ada beberapa peserta didik yang gaya belajarnya auditori serta visual.

Adapun prosedur penelitian yang digunakan yaitu PTK, didalam penelitian ini guru bertindak sekaligus sebagai peneliti. PTK pada penelitian ini menggunakan model menurut Arikunto pada tahun 2006, bertujuan meningkatkan dan memperbaiki cara mengajar pendidik di dalam kelas. Tujuan untuk penelitian ini mampu memecahkan masalah. Guru melakukan penelitian, yang kemudian diterapkan pada siswa dan dinilai efektivitasnya. Penelitian dilakukan sebanyak II siklus, siklus I mengambil data kemampuan pemecahan masalah matematis tanpa berbantuan Geogebra yang dilakukan pada bulan Oktober 2024. Menganalisis hasil yang diperoleh, kemudian lanjut siklus II untuk

melakukan tindakan selanjutnya dari siklus I. Siklus II dilakukan pengambilan data kemampuan pemecahan masalah matematis dengan berbantuan Geogebra. Proses pengambilan data dilakukan pada bulan November 2024. Perencanaan PTK pada riset ini memanfaatkan model Arikunto. Alur penelitiannya sebagai berikut:



Gambar 1. Model Arikunto

Data penelitian ini berasal dari hasil ujian keterampilan pemecahan masalah. Penelitian ini menggunakan lembar observasi sebagai panduan untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah matematika selama proses pembelajaran di kelas dan instrumen tes berbentuk esai. Temuan tes yang mengukur keterampilan pemecahan masalah matematika digunakan untuk menginformasikan teknik analisis data yang dipergunakan pada riset ini mencakup:

a. Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Ditentukan dengan menggunakan skor akhir masing-masing indikator. Untuk menentukan persentase perolehan dilihat dari masing-masing indikator KPMMD digunakan rumus sebagai berikut:

$$= \frac{\bar{X}}{SI} \times 100\%$$

P : Persentase per indikator

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

SI: Skor ideal tiap indikator

Adapun rubrik penilaian KPMMD per indikator adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Skor perolehan dari masing-masing indikator pemecahan masalah matematis

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
Memahami Masalah	0	Mengabaikan apa yang diketahui dan ditanyakan
	1	Menyatakan suatu fakta yang diketahui tanpa mengungkapkan pertanyaannya, atau sebaliknya
	2	Tidak sepenuhnya benar untuk menyatakan apa yang diketahui dan apa yang diminta.
	3	Mengangkat unsur yang

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
		sudah dikenal dan tepat diajukan
Merencanakan Pemecahan Masalah	0	Tidak menuliskan rencana untuk mengatasi masalah tersebut
	1	Membuat rencana untuk memecahkan masalah yang tidak sepenuhnya benar
	2	Membuat rencana yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.
Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	0	Tidak menulis sama sekali
	1	Menulis tanggapan, namun hanya beberapa yang akurat atau jawabannya salah
	2	Setengah dari jawaban untuk keseluruhan solusi, atau sebagian besar jawaban, harus ditulis.
	3	Menulis jawaban dengan benar dan teliti
Menafsirkan Hasil Pemecahan Masalah yang	0	Tidak membuat Kesimpulan
	1	Menulis kesimpulan

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
Diperoleh		dengan salah
	2	Menulis kesimpulan dengan benar

b. Analisis Nilai Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Analisis KPPM menggunakan nilai akhir perolehan dari penjumlahan setiap indikator. Angka akhir ditentukan oleh:

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

SD : Skor yang diperoleh peserta didik

SM: Skor Maksimal

Nilai-nilai tersebut kemudian dikualifikasi sesuai dengan kriteria yang diajukan oleh Japa setelah perhitungan nilai KPPM final diperoleh. (Nofita, 2022). Adapun kualifikasi perhitungan nilai dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Rentang nilai dan kualifikasi

Nilai	Kualifikasi
85 – 100	Sangat Baik
70 – 84	Baik
55 – 69	Cukup
40 – 54	Kurang
0 – 39	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Siklus I

a. Analisis Per Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tanpa bantuan Geogebra, pada siklus I peneliti mulai menggunakan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Analisis data skor kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X-PPLG-1

berdasarkan indikasi di SMK Negeri 1 Cirebon pada siklus 1 dan dipaparkan pula dalam Tabel 3 dan Gambar 1 sebagai berikut:

1) Indikator 1 (Memahami Masalah)

Peserta didik diharapkan mampu menjawab pertanyaan dengan akurat dan menyatakan apa yang diketahui. Peserta didik pada siklus I belum menuliskan apapun. Perolehan skor untuk indikator memahami masalah sebesar 0%

2) Indikator 2 (Merencanakan Pemecahan Masalah)

Sebanyak 42,65% berhasil menuliskan rencana penyelesaian masalah. Indikator ini mengarahkan peserta didik untuk menuliskan rencana penyelesaian masalah. Ada yang sudah menuliskan dan ada juga yang belum.

3) Indikator 3 (Pelaksanaan Strategi Pemecahan Masalah)

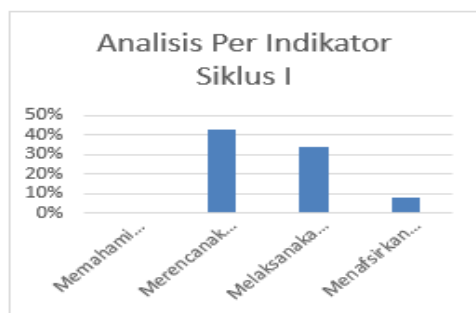
33,99% siswa telah berhasil menerapkan strategi pemecahan masalah. Pada titik ini, banyak kesalahan ditemukan; sekitar setengah dari siswa melakukan kesalahan.

4) Indikator 4 (Memeriksa Hasil Pemecahan Masalah)

Indikator ini memiliki persentase sekitar 8,33%. Mayoritas peserta didik tidak memberi tanda pada area hasil penyelesaian (DHP) setelah menuliskan respons mereka.

Tabel 3. Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator Siklus I

No	Indikator	Persentase
1	Memahami Masalah	0%
2	Merencanakan Pemecahan Masalah	42,65%
3	Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	33,99%
4	Menafsirkan Hasil Pemecahan Masalah yang Diperoleh	8,33%

**Gambar 1.** Grafik analisis per indikator siklus I

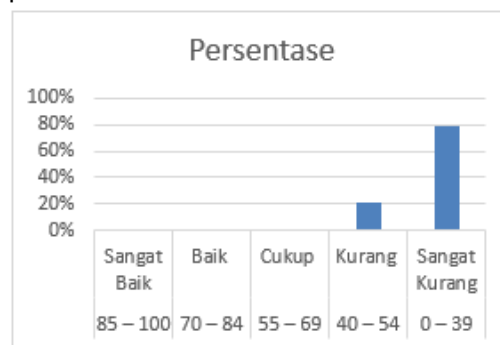
b. Analisis Nilai Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Peneliti juga meneliti nilai akhir siswa kelas X-PPLG-1 pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika siklus I di SMK Negeri 1 Cirebon. Datanya dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 2 sebagai berikut:

Tabel 4. Data hasil nilai akhir dari siklus I

Nilai	Kualifikasi	Persentase
85 – 100	Sangat Baik	0%
70 – 84	Baik	0%
55 – 69	Cukup	0%
40 – 54	Kurang	21%
0 – 39	Sangat Kurang	79%

Rata-rata yang diperoleh peserta didik dalam siklus I hanya sebesar 22,16. Artinya, sangat perlu dilakukan penelitian tindakan untuk memperoleh hasil yang maksimal pada pemecahan masalah peserta didik.

**Gambar 2.** Data hasil analisis nilai akhir pada siklus I

Hasil Penelitian Siklus II

a. Analisis Setiap Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Peneliti mulai mengimplementasikan model pembelajaran PBL pada siklus II menggunakan bantuan geogebra. Analisis data nilai kemampuan pemecahan masalah per indikator peserta didik kelas X-PPLG-1

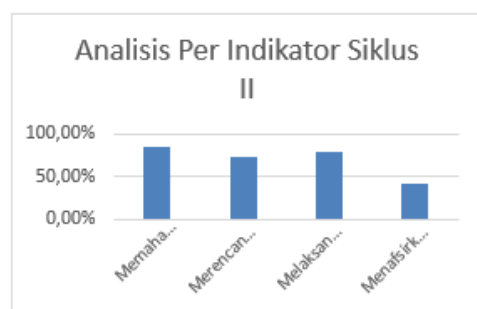
SMK Negeri 1 Cirebon pada siklus II dapat dilihat pada Tabel 5 dan Gambar 3 sebagai berikut:

- 1) Indikator 1 (Memahami Masalah)
Indikator menyatakan peserta didik untuk menuliskan diketahui dan ditanya secara tepat. Hampir semua peserta didik sudah menuliskannya. Perolehan skor untuk indikator memahami masalah sebesar 84,64%
- 2) Indikator 2 (Merencanakan Pemecahan Masalah)
Peserta didik sebanyak 73,52% berhasil menyusun strategi penyelesaian masalah. Kemampuan merencanakan penyelesaian masalah dengan menguraikan tindakan yang tepat merupakan kecakapan yang dibutuhkan dalam indikator ini. Sebagian besar telah mempraktikkannya.
- 3) Indikator 3 (Melaksanakan Rencana Penyelesaian Masalah)
Sebanyak 79,08% peserta didik sudah melaksanakan dari rencana pemecahan masalah dengan baik. Penulisan sudah sesuai dengan rencana yang mereka tuliskan sebelumnya. Ada beberapa peserta didik yang langsung menuliskan alur jawaban tanpa menuliskan tahap yang akan dilakukan.
- 4) Indikator 4 (Menafsirkan Hasil Pemecahan Masalah yang Diperoleh)
Indikator ini merupakan indikator dengan persentase sekitar 42,15%.

Kebanyakan dari peserta didik setelah menuliskan jawaban dan menggambar grafik dari titik potong yang sudah dicari, tidak mengarsir daerah hasil penyelesaian yang dicari.

Tabel 5. Hasil Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah Per Indikator Siklus 1

No	Indikator	Persentase
1	Memahami Masalah	84,64%
2	Merencanakan Pemecahan Masalah	73,52%
3	Melaksanakan Rencana Pemecahan Masalah	79,08%
4	Menafsirkan Hasil Pemecahan Masalah yang Diperoleh	42,15%



Gambar 3. Grafik analisis per indikator siklus II

b. Analisis Nilai Akhir Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

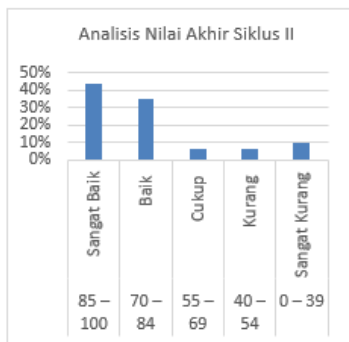
Di SMK Negeri 1 Cirebon, peneliti juga menganalisis nilai akhir siswa kelas X-PPLG-1 pada tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang dilaksanakan

pada siklus I. Data untuk siklus II kemudian tertera pada tabel 6:

Tabel 6. Data hasil nilai akhir dari siklus I

Nilai	Kualifikasi	Persentase
85 – 100	Sangat Baik	44%
70 – 84	Baik	35%
55 – 69	Cukup	6%
40 – 54	Kurang	6%
0 – 39	Sangat Kurang	10%

Siswa pada siklus II dapat dilihat pada Gambar 4, di mana siklus ini memperoleh nilai rata-rata 72,25. Jika dibandingkan dengan hasil siklus I, hasil ini jauh lebih baik.



Gambar 4. Grafik analisis nilai akhir siklus II

Berdasarkan hasil penelitian, untuk siklus I didapatkan hasil analisis per indikator. Sejumlah 34 peserta didik sudah melakukan siklus I dan diperoleh beberapa hasilnya. Ada 4 indikator yang terdapat dalam pemecahan masalah. Indikator

pertama pada siklus I diperoleh hasil sebesar 0% karena semua siswa tidak mencatat pengetahuan dan pertanyaannya secara tertulis. Pada indikator kedua, diperoleh hasil 42,65% yang artinya hampir sebagian peserta didik sudah merencanakan proses pemecahan masalah. Selanjutnya pada indikator bagian melaksanakan rencana dari pemecahan masalah. Sebesar 33,99% peserta didik sudah melakukannya dan yang lain belum. Pada indikator terakhir, hanya sekitar 8,33% peserta didik yang melakukannya. Hal tersebut dikarenakan peserta didik ada yang hanya menuliskan grafiknya saja tanpa menunjukkan letak DHP. Untuk skor hasil akhir siklus I, hanya sekitar 21% peserta didik memperoleh kriteria kurang dan 79% peserta didik masuk dalam kriteria sangat kurang. Rata-rata yang diperoleh dalam siklus I ini hanya sebesar 22,16. Sangat diperlukan tindakan untuk mengatasi hal tersebut.

Pada siklus II, diperoleh skor sebesar 84,64% untuk indikator pertama, di mana beberapa siswa telah mencatat pengetahuan dan pertanyaan mereka secara tertulis. Pada indikator kedua, sebesar 73,52% peserta didik sudah menuliskan rencana pemecahan masalah yang akan mereka lakukan. Selanjutnya untuk indikator nomor 3 sebesar 79,08% peserta didik sudah menuliskan pemecahan masalah yang sudah mereka tuliskan sebelumnya. Pada indikator terakhir,

peserta didik sebanyak 42,15% yang artinya hanya sebagian peserta didik yang menuliskan DHP dan yang lain hanya menggambarkan grafiknya saja tanpa menunjukkan DHP dari permasalahan tersebut. Untuk nilai akhir diperoleh oleh siswa pada siklus II, sebanyak 44% masuk dalam kriteria sangat baik, 35% peserta didik masuk ke kriteria baik. Selanjutnya untuk kriteria cukup hanya sekitar 6% peserta didik. Hasil yang sama diperoleh peserta didik pada kriteria kurang. Untuk kriteria sangat kurang sebesar 10% masih masuk dalam kriteria ini. Untuk rata-rata yang diperoleh pada siklus II ialah 72,25.

PENUTUP

Simpulan

Konklusi yang dapat ditarik dari penerapan model PBL adalah efektivitasnya dalam konteks PTK ini, terbukti dari peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika dengan fasilitasi aplikasi Geogebra. Hasil analisis untuk per indikator dari siklus I ke siklus II meningkat dengan baik. Pada siklus II, Siswa menggunakan model PBL untuk mengikuti pembelajaran mereka dan dibantu dengan aplikasi geogebra. Nilai rata-rata yang diperoleh peserta didik pada siklus I hanya sebesar 22,16. Setelah diberi tindakan menggunakan model PBL dengan bantuan geogebra, hasil yang diperoleh sangat baik dengan rata-rata 72,25.

Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya, saya menyarankan untuk melakukan penelitian dengan berbagai macam model pembelajaran khususnya untuk abad ke-21 dan mengintegrasikan teknologi dalam pembelajaran. Mulai dari media pembelajaran sampai dengan aplikasi pendukung pembelajaran untuk peserta didik. Hal itu berorientasi pada penciptaan suatu pembelajaran yang bermakna.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiandari, L., Alman, A., & Sahidi, S. (2022). Keterampilan penyelesaian persoalan matematis dalam mengerjakan soal cerita berdasarkan tahapan Polya pada materi bangun ruang di Madrasah Ibtidaiyah. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 4(1), 34-40.
- Asni, A., Murniasih, T. R., & Pranyata, Y. I. P. (2021). Kajian keterampilan penyelesaian persoalan matematika tahap Polya pada sistem persamaan linear dua variabel. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains dan Teknologi*, 3(2), 76-86.
- Astutiani, R., dkk. (2019). Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematika dalam Mengatasi Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Polya. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*, 2(1), 297-303. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.260>
- Christina, E. N. (2021). Kajian keterampilan menyelesaikan persoalan tahap Polya dalam menangani persamaan

- dan ketidaksamaan linear satu variabel. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 405-424. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.p%25p>
- Damayanti, N. (2022). Kajian keterampilan penyelesaian persoalan matematis peserta didik SMA pada topik barisan dan deret geometri. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 107-118. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.691>
- Davita, P.W.C., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Komparatif Keterampilan Resolusi Persoalan Matematika Berdasarkan Perspektif Gender. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 110-117. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3661>
- Diva, D. F., Andriyani, J., Rangkuti, S. A., Prasiska, M., Lumban Tobing, T. E. W., Irani, A. R., & Saragih, R. M. B. (2023). Signifikansi Pemahaman Konseptual Geogebra pada Pengajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(3), 8441-8446.
- Faoziyah, N. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pendekatan STEM Berbasis PBL. *Pasundan Journal of Mathematics Education (PJME): Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 50-64. <https://doi.org/10.23969/pjme.v11i1.3942>
- Fonna, M., & Nufus, H. (2024). Implikasi Implementasi PBL Terhadap Kompetensi Abad ke-21.. *Ar-Riyahiyat: Journal of Mathematics Education*, 5(1), 22-30. <https://doi.org/10.47766/arriyadhiyyat.v5i1.2900>
- Firdaus, A., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenuri, Z. (2021). Implementasi PBL dalam Optimalisasi Keterampilan Matematika Peserta Didik. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, dan Agama*, 13(2), 187-200.
- Hidayanti, E. N., Wardana, M. Y. S., & Artharina, F. P. (2022). Kajian keterampilan penyelesaian persoalan matematis dalam mengerjakan soal cerita berdasarkan tahapan Polya pada peserta didik kelas III SD Negeri Muntung Temanggung. *Praniti: Jurnal Pendidikan, Bahasa, dan Sastra*, 2(1), 36-42.
- Husnidar, H., & Hayati, R. (2021). Implementasi model pembelajaran PBL untuk mengembangkan capaian belajar matematika peserta didik. *Asimetris: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 2(2), 67-72. <https://doi.org/10.51179/asimetris.v2i2.811>
- Kania, N., & Ratnawulan, N. (2022). Keterampilan matematika: Kapasitas penyelesaian persoalan matematis peserta didik berdasarkan Polya. *Journal of Research in Science and Mathematics Education*, 1(1), 17-26. <https://doi.org/10.56855/jrsme.v1i1.10>
- Klang, N., Karlsson, N., Kilborn, W., Eriksson, P., & Karlberg, M. (2021, August). Penyelesaian masalah matematika melalui pembelajaran kooperatif—pentingnya penerimaan teman sebaya dan persahabatan. In *Frontiers in Education* (Vol. 6, p. 710296). *Frontiers Media SA*.

- <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.710296>
- La'ia, H. T., & Harefa, D. (2021). Keterkaitan Keterampilan Problem-solving matematis dengan keterampilan komunikasi matematik siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 463-474. <http://dx.doi.org/10.37905/aksara.7.2.463-474.2021>
- Leonisa, I., & Soebagyo, J. (2022). Pendekatan Metode Peserta Didik dan Tahapan Polya dalam Menyelesaikan Persoalan Matematika HOTS. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 5(2), 77-86. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.1852>
- Lestari, L., Sugiarto, S., & Kurniati, R. (2023). SLR: Penggunaan perangkat lunak Geogebra dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 3275-3287.
- Marfu'ah, S., Zaenuri, Z., Masrukan, M., & Walid, W. (2022). Pendekatan Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan Kapasitas Berpikir Logis Peserta Didik. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 50-54.
- Mawardi, K., Arjudin, A., Turmuzi, M., & Azmi, S. (2022). Kajian keterampilan penyelesaian persoalan matematika pada peserta didik SMP dalam mengerjakan soal cerita berdasarkan tahapan Polya. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 1031-1048.
- <https://doi.org/10.29303/griya.v2i4.260>
- Millati, D. Y. I., & Prihaswati, M. (2020). Analisis Minat Belajar Siswa Pada Materi Sptldv Berbantu Aplikasi Geogebra. *EDUSAINTEK*, 4.
- Munaji, M., Rohaeti, T., Mutadi, M., Sumliyah, S., & Kodirun, K. (2025). Tinjauan Pustaka tentang Fleksibilitas dalam Kelas Matematika Interaktif: Peran Guru dan Siswa. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 19(2), 597-605. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i2.21501>
- Muslihah, N. N., & Suryaningrat, E. F. (2021). Pendekatan Pengajaran Contextual Teaching and Learning terhadap Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(3), 553-564. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i3.963>
- Nayanti, P. W., Miatun, A., & Kurniasih, M. D. (2023). Dampak Model PBL dengan Dukungan Perangkat Lunak Geogebra terhadap Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematis Peserta Didik SMP N 3 Babelan. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(7), 733-747. .
- Nurhasanah, D. S., & Luritawaty, I. P. (2021). Model pembelajaran REACT terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 71-82.
- Nurkomaria, V., Lusiana, L., & Zainab, Z. (2022). Peningkatan Prestasi Belajar Peserta Didik melalui Model

- Pembelajaran PBL pada Topik Peluang. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 5(1), 45-53. <https://doi.org/10.31851/indiktika.v5i1.8730>
- Pratiwi, R., & Hidayati, N. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI SMK berdasarkan tahapan polya. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 256-263. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1978>
- Putri, A. A., & Junadi, D. (2022). Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematis Berdasarkan Keyakinan Diri: Tinjauan Literatur Sistematis (SLS) di Indonesia. *Symmetry: Pasundan Journal of Research In Mathematics Learning and Education*, 7(2), 135-147. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v7i2.6493>
- Rahmadani, R. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl). *Lantanida Journal*, 7(1), 75-86. <https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440>
- Sari, R. K. (2024). Peningkatan hasil belajar melalui penerapan model Problem Based Learning berbasis Culturally Responsive Teaching dengan metode Make A Match di SMP Negeri 4 Salatiga. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 6(6), 240-253.
- Septian, A., Setiawan, E., & Noersapitri, Y. (2023). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Menggunakan GeoGebra. *Jurnal Padegogik*, 6(1), 1-9.
- Siregar, N. U., Pulunagn, F. K., Thahara, M., Dalimunthe, N. F., Fakhri, N., Herawati, N., Rahmawati, A., & Saragih, R. M. B. (2023). Penerapan Aplikasi Geogebra pada Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(3), 8151-8162. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i3.1602>
- Sriwahyuni, K., & Maryati, I. (2022). Keterampilan penyelesaian persoalan matematis peserta didik pada topik statistika. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 335-344.
- Sukmawarti, S., Hidayat, H., & Liliani, O. (2022). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematika Peserta Didik SD. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 886-894. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i4.5345>
- Supriadi, S., Hidayani, H., Rusani, I., & Trisnawati, N. F. (2021). Kajian Keterampilan Penyelesaian Persoalan Matematika Peserta Didik Menggunakan Tahapan Polya Ditinjau dari Adversity Quotient Tipe Campers dan Tipe Quitters. *AdMathEdu*, 11(1), 73-86.
- Ulfa, Y. L., & Roza, Y. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi jarak pada bangun ruang. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 415-424.
- Wahyuni, Y., Edrizon, E., & Fauziah, F. (2022). Pengembangan materi pembelajaran matematika melalui pemanfaatan Geogebra. *Jurnal*

Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(1), 1120-1130.

Ziatdinov, R., & Valles Jr, J. R. (2022). Sintesis pemodelan, visualisasi, dan pemrograman dalam GeoGebra sebagai pendekatan efektif untuk pengajaran dan pembelajaran topik STEM. *Mathematics*, 10(3), 398. <https://doi.org/10.3390/math10030398>