
IMPLEMENTATION OF THE PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MODEL TO ENHANCE THE MATHEMATICAL PROBLEM-SOLVING ABILITY OF TENTH GRADE VOCATIONAL SCHOOL STUDENTS

PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS X SMK

Raihan Madya Fitra, Sakur *, Sehatta Saragih

Pendidikan Matematika, Universitas Riau, Pekanbaru, 28293, Indonesia

Email : sakur@lecturer.unri.ac.id

Submitted: (11 Desember 2024); Accepted: (25 November 2025);

Published: (30 November 2025)

Abstract. *This study aims to improve the learning process and enhance students' Mathematical Problem-Solving Ability (MPSA) in the Statistics and Probability content for Class X Agrihan 2 at SMKN Pertanian Terpadu Riau through the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model. This study employed a Classroom Action Research (CAR) method, conducted over two cycles, with each cycle comprising the stages of planning, implementation, observation, and reflection. The subjects of this study were 32 students of Class X Agrihan 2 at SMKN Pertanian Terpadu Riau in the 2023/2024 academic year, with heterogeneous ability levels. The results showed an improvement in students' MPSA, with the mean score increasing from 26.7 in the initial test to 50.5 in Cycle I, and 84.6 in Cycle II. Based on these results, it can be concluded that the implementation of the Problem Based Learning (PBL) model effectively improved the quality of the learning process and enhanced the Mathematical Problem-Solving Ability of students in Class X Agrihan 2 at SMKN Pertanian Terpadu Riau.*

Keywords : *Mathematical Problem-Solving Ability, Problem Based Learning, Statistics and Probability*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran dan meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPM) peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau pada konten Statistika dan Peluang melalui penerapan model *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, dengan setiap siklus meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Subjek penelitian adalah 32 peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau tahun ajaran 2023/2024 dengan tingkat kemampuan yang heterogen. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan KPM peserta didik, dengan rerata nilai meningkat dari 26,7 pada tes awal menjadi 50,5 pada siklus I, dan 84,6 pada siklus II. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL efektif memperbaiki mutu proses pembelajaran dan meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau.

Kata Kunci : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis, *Problem Based Learning*, Statistika dan Peluang

PENDAHULUAN

Matematika berperan sebagai mata pelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan. Matematika berfungsi untuk melatih kemampuan peserta didik dalam hal menghitung serta mengasah nalar mereka dengan baik. Pemahaman konsep dasar matematika yang kuat dan terstruktur sangat penting dimiliki oleh peserta didik untuk

membangun kerangka berpikir yang logis, baik dalam menyelesaikan tugas-tugas akademik maupun dalam menghadapi permasalahan nyata di kehidupan sehari-hari (Darwanto, 2019; Kolar & Hodnik, 2021). Pada tingkat pendidikan menengah, pembelajaran matematika ditujukan untuk memungkinkan peserta didik memecahkan masalah. Hal ini melibatkan kemampuan untuk memahami

permasalahan, merancang model matematika, menyelesaikan model tersebut, serta menginterpretasikan solusi yang dihasilkan (Kamarullah, 2017). Amam (2017) juga berpendapat bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis amat penting, karena hal ini memungkinkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan nyata, salah satunya pada konsep Peluang. Dalam bidang pertanian, kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi peluang sangat krusial untuk menganalisis data prediksi, seperti memperkirakan tingkat keberhasilan panen, peluang munculnya hama tanaman, hingga peluang kondisi cuaca ekstrem. Pemahaman ini membantu menentukan langkah preventif yang tepat berdasarkan estimasi peluang kejadian di lapangan.

Namun pada kenyataannya, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep ini. Penelitian Akbar et al. (2018) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik pada materi peluang masih tergolong rendah, di mana peserta didik kesulitan mengidentifikasi informasi kontekstual dan menerjemahkannya ke dalam model matematika. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM) sangat dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

Untuk mengetahui tingkat KPMM peserta didik, dilakukan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau. Hasil wawancara menunjukkan bahwa pembelajaran di kelas jarang melibatkan metode diskusi kelompok dan soal kontekstual. Berdasarkan wawancara ini, peneliti kemudian melakukan tes awal untuk mengukur tingkat KPMM peserta didik di kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau dengan menggunakan soal kontekstual. Hasil tes awal ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Data pada Tabel 1 menunjukkan peserta didik mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terhadap beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis,

khususnya indikator perencanaan pemecahan masalah dan pengecekan hasil. Peserta didik hanya menuliskan apa yang diketahuinya, mengajukan pertanyaan mengenai permasalahan, dan langsung melakukan perhitungan, tanpa merencanakan penyelesaiannya terlebih dahulu. Dari 32 peserta didik, hanya 49% yang berhasil melakukan perhitungan dengan benar, dan 39,1% yang berhasil menuliskan informasi diketahui dan ditanyakan dari soal.

Tabel 1. Persentase Hasil Tes Awal KPMM

No.	Indikator KPMM	Total Skor	Persentase
1	Memahami	25	39,1%
2	Masalah	0	0%
3	Merencanakan	47	49%
4	Penyelesaian Melaksanakan Rencana Memeriksa Kembali	12	18,8%

Sebagai tindak lanjut dari hasil tes awal, peneliti melakukan wawancara dengan dua peserta didik, masing-masing yang memperoleh nilai tinggi dan rendah. Dari wawancara tersebut, ditemukan beberapa hal menarik, salah satunya adalah: 1) peserta didik masih merasa belum terbiasa menghadapi permasalahan sehari-hari; 2) peserta didik kesulitan dalam menyusun rencana penyelesaian masalah; 3) peserta didik merasa soal berbentuk masalah sangat sulit diselesaikan.

Peneliti juga mewawancarai guru matematika di kelas X Agrihan 2, yang mengungkapkan: 1) soal berbentuk masalah jarang digunakan dalam pembelajaran; 2) peserta didik lebih menyukai pembelajaran dengan penjelasan langsung dari guru; 3) kurangnya partisipasi aktif peserta didik saat proses pembelajaran menyebabkan banyak peserta didik kesulitan memahami materi ketika menggunakan model PBL; 4) peserta didik masih asing dengan konsep KPMM dan cara menyelesaikan masalah matematis.

Berdasarkan hasil tes awal dan wawancara, peneliti merencanakan penerapan model pembelajaran yang dapat meningkatkan partisipasi peserta didik, membantu mereka memahami konsep dalam menyelesaikan masalah matematis, dan mengaplikasikan pemecahan masalah matematis dalam kehidupan nyata.

KPMM dalam penelitian ini berpedoman pada teori pemecahan masalah yang dikemukakan oleh Polya (1973), yang membagi proses pemecahan masalah pada empat tahap, yaitu: 1) memahami masalah (*understanding the problem*); 2) merencanakan strategi penyelesaian (*devising a plan*); 3) melaksanakan strategi (*carrying out the plan*); dan 4) memeriksa kembali (*looking back*).

Keempat tahap tersebut hingga saat ini masih banyak digunakan sebagai acuan dalam penelitian-penelitian mengenai KPMM. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Talantu et al. (2023), mereka mengelompokkan peserta didik ke dalam kategori kemampuan pemecahan masalah tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan sejauh mana masing-masing tahap Polya dapat mereka selesaikan dengan benar. Selain digunakan sebagai dasar kategorisasi, setiap tahap Polya juga dapat dijabarkan secara lebih operasional agar lebih mudah diukur dan dianalisis dalam suatu penelitian. Pada tahap merencanakan penyelesaian, indikator yang digunakan dapat berupa kemampuan peserta didik dalam mengidentifikasi berbagai kemungkinan solusi serta memilih strategi yang paling sesuai dengan permasalahan yang dihadapi, sementara pada tahap melaksanakan rencana, indikator mencakup ketepatan peserta didik dalam menerapkan strategi yang telah disusun serta memantau pelaksanaannya agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai (Widianti et al., 2024).

Selaras dengan hal tersebut, Fatimah et al. (2024) menemukan bahwa peserta didik dengan minat belajar matematika tinggi cenderung mampu memenuhi seluruh indikator pemecahan masalah menurut Polya, sedangkan peserta didik dengan minat belajar rendah cenderung hanya mampu memenuhi sebagian

tahap saja, khususnya belum optimal pada tahap memeriksa kembali. Sejalan dengan hal tersebut, penyusunan indikator dan pedoman penskoran KPMM dalam penelitian ini turut merujuk pada pendekatan yang digunakan oleh Mawaddah & Anisah (2015) yang menyusun kriteria skor berdasarkan ketepatan peserta didik dalam menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, serta ketepatan langkah penyelesaian yang dituliskan, sebagai representasi kuantitatif dari tahap-tahap Polya. Keempat tahap inilah yang menjadi dasar indikator KPMM yang diukur pada penelitian ini, sebagaimana ditunjukkan pada temuan awal bahwa peserta didik masih lemah khususnya pada tahap perencanaan strategi dan pengecekan hasil.

Model yang direkomendasikan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah Model Problem Based Learning (PBL). PBL adalah model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk bekerja secara kelompok dalam mencari solusi atas masalah kontekstual yang diberikan (Kusuma, 2021). Pemilihan model PBL didasarkan pada karakteristiknya yang selaras dengan tahapan pemecahan masalah Polya.

Dalam PBL, peserta didik diorientasikan pada masalah kontekstual di awal pembelajaran sehingga terlatih untuk memahami masalah secara mendalam (tahap 1); peserta didik kemudian didorong untuk berdiskusi dan menyusun strategi penyelesaian secara berkelompok (tahap 2); selanjutnya menerapkan strategi tersebut melalui penyelidikan dan pengumpulan informasi (tahap 3); dan pada akhirnya mempresentasikan serta mengevaluasi hasil penyelesaian masalah bersama kelompok lain (tahap 4). Dengan demikian, sintaks PBL secara langsung memfasilitasi keempat tahap pemecahan masalah yang menjadi indikator KPMM, sehingga penerapannya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan tersebut secara menyeluruh (Putri et al., 2024).

Pendapat Nurlita & Khotijah (2023) mendukung hal ini, yang menyatakan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematis peserta didik. Hal serupa juga dilaporkan oleh Zulkarnain (2023) dalam sebuah penelitian tindakan kelas, yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Temuan ini turut konsisten dengan hasil penelitian Panggabean dan Sinambela (2023), yang menunjukkan adanya peningkatan KPMM peserta didik SMP setelah penerapan model PBL berbantuan media interaktif. Oleh karena itu, peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian dengan menerapkan model PBL pada materi Statistika dan Peluang, guna meningkatkan KPMM peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau.

METODE

Penelitian ini dilakukan di kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, dengan fokus pada materi Statistika dan Peluang. Subjek penelitian terdiri dari 30 peserta didik perempuan dan 2 peserta didik laki-laki yang memiliki tingkat kemampuan yang heterogen. Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK Kolaboratif adalah suatu desain penelitian yang bertujuan untuk memberikan solusi atas berbagai tantangan yang dihadapi oleh guru dalam konteks pembelajaran di kelas. Pendekatan ini dilakukan melalui pembentukan tim kolaboratif yang siap bekerja sama dalam menyelesaikan tugas (Zulfiani et al., 2016). Dalam penelitian ini, atas izin sekolah peneliti berkolaborasi dengan guru matematika kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau dalam melaksanakan tindakan tersebut.

Menurut Suhardjono dalam Arikunto et al. (2019), penelitian ini dilakukan dalam minimal dua siklus, di mana setiap siklus terdiri dari empat tahap: perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi. Sebelum memasuki tahap perencanaan untuk siklus pertama, peneliti terlebih dahulu melakukan tes awal.

Proses siklus PTK yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Perencanaan (*planning*)

Peneliti merancang berbagai instrumen penelitian yang mencakup perangkat pembelajaran serta instrumen pengumpulan data. Dalam hal ini, instrumen pembelajaran terdiri dari modul ajar yang akan diterapkan selama empat sesi pertemuan. Sementara itu, instrumen pengumpulan data mencakup lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik, serta perangkat tes KPMM yang terdiri dari tes awal untuk mengukur kemampuan awal peserta didik sebanyak 1 soal, serta dua tes akhir siklus, yaitu Asesmen Sumatif I pada akhir siklus I dan Asesmen Sumatif II pada akhir siklus II, yang masing-masing terdiri dari 2 soal uraian.

Setiap soal disusun berdasarkan kisi-kisi yang memuat capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan indikator soal pada konten Statistika dan Peluang. Sebelum digunakan, kisi-kisi dan naskah soal telah direview dan divalidasi oleh dosen pembimbing untuk memastikan kesesuaian soal dengan indikator KPMM dan materi pembelajaran yang diukur. Pemeriksaan hasil tes peserta didik didasarkan pada pedoman penskoran dan alternatif jawaban yang telah disusun sebagai acuan penilaian kemampuan pengetahuan dan rubrik penilaian.

2. Pelaksanaan Tindakan (*Acting*)

Pelaksanaan tindakan adalah tahap pelaksanaan dari rencana yang sudah disusun dalam modul ajar. Peneliti berperan sebagai guru yang menjalankan proses pembelajaran. Tindakan ini dilakukan berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang mencakup kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup.

3. Pengamatan (*Observing*)

Pengamatan dilakukan saat kegiatan pembelajaran untuk memantau aktivitas guru dan peserta didik, dari tahap pendahuluan, kegiatan inti, hingga kegiatan penutup. Tujuan dari pengamatan ini untuk menganalisis efektivitas penerapan pembelajaran, yang selanjutnya menjadi landasan untuk melakukan refleksi. Aktivitas mengajar diamati oleh guru

matematika dari SMKN Pertanian Terpadu Riau, sementara pengamatan terhadap aktivitas peserta didik dilakukan oleh mahasiswa.

4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi adalah kegiatan untuk mengevaluasi hasil pengamatan secara menyeluruh dengan mengidentifikasi kelemahan yang perlu diperbaiki. Refleksi dilakukan pada akhir setiap siklus, di mana peneliti berdiskusi dengan pengamat untuk menghasilkan alternatif perbaikan terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan, guna menjadi dasar perbaikan pada perencanaan tindakan selanjutnya. Kelemahan dan kekurangan yang ditemukan pada siklus I akan diperbaiki pada siklus II, begitu juga dengan kelemahan pada siklus II yang akan diperbaiki pada penelitian selanjutnya.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini meliputi pengamatan dan tes. Penskoran hasil tes KPMM peserta didik dilakukan berdasarkan empat indikator KPMM, yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali, dengan kriteria skor yang diadaptasi dari Mawaddah & Anisah (2015) sebagai berikut.

Tabel 2. Pedoman Penskoran

Memahami Masalah	
Tidak menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan.	0
Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, tapi kurang tepat.	1
Menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara tepat	2
Merencanakan Penyelesaian	
Tidak merencanakan penyelesaian masalah sama sekali	0
Merencanakan penyelesaian dengan membuat model matematika berdasarkan masalah tetapi kurang tepat	1
Merencanakan penyelesaian dengan membuat model matematika berdasarkan masalah secara tepat	2

Melaksanakan Rencana

Tidak ada jawaban sama sekali	0
Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban tetapi jawaban salah atau hanya sebagian kecil jawaban benar	1
Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban setengah atau sebagian besar jawaban benar	2
Melaksanakan rencana dengan menuliskan jawaban dengan lengkap dan benar	3

Memeriksa Kembali

Tidak ada menuliskan kesimpulan	0
Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan tetapi kurang tepat	1
Menafsirkan hasil yang diperoleh dengan membuat kesimpulan secara tepat	2

Sumber: Adaptasi dari Mawaddah & Anisah (2015)

Data yang terkumpul dari kegiatan pengamatan dan tes kemudian dianalisis melalui dua pendekatan yang saling melengkapi, yaitu analisis deskriptif naratif untuk data kualitatif dan analisis statistik deskriptif untuk data kuantitatif. Data pengamatan yang bersifat kualitatif dianalisis menggunakan teknik deskriptif naratif, yang ditujukan untuk menggambarkan aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran. Hasil analisis ini disajikan dalam bentuk narasi. Di sisi lain, hasil tes pembelajaran dijelaskan melalui teknik analisis statistik deskriptif. Analisis dalam penelitian ini mencakup dua aspek penting: 1) analisis data hasil pengamatan aktivitas guru dan peserta didik, dan 2) analisis data hasil tes KPMM peserta didik. Langkah-langkah analisis data tes KPMM peserta didik adalah sebagai berikut.

1. Analisis skor KPMM

Analisis skor KPMM peserta didik dilakukan sebelum dan sesudah tindakan dengan memberikan penilaian terhadap jawaban peserta didik berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan. Selanjutnya, skor

dikonversi menjadi skala 0-100. Proses mengubah skor KPMM peserta didik dilakukan menggunakan rumus :

$$N = \frac{sp}{sm} \times 100 \quad (1)$$

N = nilai akhir

sp = skor perolehan

sm = skor maksimal

Nilai KPMM yang diperoleh kemudian dikualifikasi sesuai dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP). Kualifikasi KPMM tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Kualifikasi KPMM.

Interval Nilai	Kualifikasi
$85,00 < N \leq 100$	Mahir (M)
$65,00 < N \leq 85,00$	Cakap (C)
$40,00 < N \leq 65,00$	Layak (L)
$0 \leq N \leq 40,00$	Mulai Berkembang (MB)

2. Analisis ketercapaian indikator KPMM

Pada analisis ketercapaian indikator KPMM, peneliti memfokuskan pada peningkatan rerata skor peserta didik pada setiap indikator sebelum dan setelah tindakan diambil. Langkah pertama yang dilakukan adalah menilai jawaban peserta didik berdasarkan pedoman penilaian yang telah ditentukan, kemudian mengonversi hasil tersebut menjadi nilai KPMM dengan skala antara 0 hingga 100. Selanjutnya, peneliti mencari peningkatan rerata nilai KPMM peserta didik sebelum pelaksanaan tindakan (nilai awal) dan membandingkannya dengan nilai KPMM pada siklus I dan siklus II menggunakan rumus berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{j} \quad (2)$$

$\bar{x}$ = rata-rata nilai KPMM

x_i = jumlah nilai KPMM peserta didik

j = jumlah individu

Kriteria keberhasilan penelitian ini meliputi dua aspek utama: Pertama, peningkatan dalam proses pembelajaran yang ditunjukkan melalui pelaksanaan rencana perbaikan pembelajaran dari siklus I ke siklus II. Jika kelemahan dan kekurangan yang dicatat

dalam refleksi siklus II berkurang dibandingkan dengan siklus I, maka temuan penelitian mengindikasikan bahwa kualitas proses pembelajaran telah mengalami peningkatan. Kedua, peningkatan KPMM peserta didik yang terlihat dari bertambahnya jumlah peserta didik yang meraih kategori Mahir dan Cakap, sementara jumlah peserta didik yang berada pada kategori Layak dan Mulai Berkembang semakin berkurang. Selain itu, terdapat pula peningkatan nilai rerata KPMM peserta didik, saat tes awal, pada siklus I, maupun pada siklus II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan pada penelitian ini mencakup hasil pengamatan yang diperoleh melalui lembar pengamatan aktivitas guru dan peserta didik dalam pembelajaran matematika, serta analisis dari hasil tes KPMM peserta didik yang dilakukan melalui soal tes KPMM di setiap siklus. Peneliti menerapkan model PBL di dalam proses pembelajaran. Pada siklus I, terdapat beberapa kelebihan dalam proses pembelajaran yang perlu dipertahankan, yaitu sebagai berikut.

1. Peneliti memastikan kelengkapan pembelajaran seperti media *powerpoint*, LKPD untuk peserta didik, lembar tes KPMM, dan lembar pengamatan untuk pengamat, sudah siap setiap pertemuan.
2. Peneliti berhasil membangun hubungan interpersonal yang baik dengan peserta didik sehingga tercipta *chemistry* yang positif di kelas.
3. Pada tahap pembimbingan penyelidikan kelompok, peneliti berkeliling untuk memantau proses diskusi, memberikan *scaffolding* pada kelompok yang mengalami kesulitan, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik.
4. Pada tahap penyajian hasil karya dan analisis pemecahan masalah, peneliti memberikan apresiasi serta penguatan positif kepada peserta didik maupun kelompok yang berani mempresentasikan dan mempertahankan pendapatnya di depan kelas.

Namun, ada beberapa kekurangan dan kelemahan yang dijumpai dalam siklus I. Kekurangan dan kelemahan tersebut dijabarkan pada uraian berikut.

1. Tidak semua peserta didik aktif mengamati dan menanggapi materi yang disampaikan.
2. Alokasi waktu yang dirancang tidak sesuai dengan rencana; waktu yang dibutuhkan ternyata lebih lama, sehingga beberapa kegiatan tidak terlaksana.
3. Peserta didik masih asing dengan metode pembelajaran berkelompok, mengakibatkan beberapa peserta didik pasif, bahkan hanya menyalin jawaban dari teman sekelompoknya.
4. Peserta didik masih sulit dalam mengidentifikasi dan merencanakan pemecahan masalah.
5. Peserta didik belum terbiasa dengan prosedur KPMM, terlihat dari banyaknya peserta didik yang tidak menuliskan yang diketahui dan ditanyakan dari soal, merencanakan penyelesaian masalah, atau menyimpulkan hasil penyelesaian.

Sebagai perbaikan, peneliti menyarankan beberapa langkah untuk perencanaan pembelajaran pada siklus II. Adapun saran perbaikan dijelaskan pada uraian berikut.

1. Peneliti perlu terus memotivasi peserta didik untuk berani mengungkapkan pemahamannya dan menghindari sikap acuh terhadap pembelajaran.
2. Peneliti harus lebih tegas dalam mengatur waktu agar peserta didik terbiasa disiplin.
3. Peneliti menekankan pentingnya partisipasi aktif setiap peserta didik dalam kelompok belajar.
4. Peneliti perlu memberikan bimbingan lebih intensif dalam menyelesaikan permasalahan dan memfasilitasi kesulitan yang dihadapi peserta didik.
5. Peneliti perlu menciptakan suasana kelas yang mendukung keaktifan peserta didik, dengan memberikan fokus yang lebih kepada peserta didik berkemampuan rendah.

6. Peneliti harus lebih sering mengingatkan dan membimbing peserta didik tentang prosedur KPMM.

Pada siklus II, peneliti telah menyempurnakan beberapa kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus I. Meski demikian, masih ada beberapa kekurangan, seperti beberapa peserta didik yang tidak mengikuti seluruh prosedur KPMM, terutama dalam menyimpulkan hasil penyelesaian, serta beberapa peserta didik yang masih kurang aktif.

Berdasarkan diskusi dengan pengamat, alternatif perbaikan yang dilakukan adalah peneliti harus lebih menekankan kepada peserta didik untuk melaksanakan seluruh prosedur KPMM dan lebih giat menerapkan model PBL agar peserta didik semakin mahir dengan pembelajaran berbasis masalah.

Dengan menerapkan alternatif perbaikan tersebut, kualitas pembelajaran pada siklus II menjadi lebih baik. Beberapa kelebihan pada siklus II meliputi:

1. Peneliti dapat memperbaiki manajemen waktu pada pertemuan kedua.
2. Peneliti lebih aktif dalam memantau kegiatan peserta didik dalam berdiskusi.
3. Peserta didik semakin aktif dalam menanggapi pertanyaan yang diajukan.
4. Penguasaan prosedur KPMM peserta didik meningkat, dan mereka semakin terbiasa menyelesaikan masalah kontekstual dengan prosedur KPMM.

Untuk melihat peningkatan hasil tes KPMM pada siklus I dan II, peneliti melakukan analisis terhadap indikator ketercapaian KPMM. Pada siklus I, rerata skor perolehan setiap indikator KPMM peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 menunjukkan bahwa peserta didik telah berhasil menyelesaikan masalah berdasarkan indikator KPMM. Namun, terdapat sebagian kecil peserta didik yang mengabaikan beberapa langkah dalam proses penyelesaian masalah. Dari pemaparan tersebut, terlihat bahwa tidak semua peserta didik mampu mencapai nilai maksimal pada setiap indikator KPMM.

Tabel 4. Rerata Skor Perolehan Setiap Indikator KPMM Siklus I

Indikator KPMM	Nilai KPMM		Rata-rata	Kualifikasi
	1	2		
Memahami Masalah	59,4	62,5	60,9	Layak
Merencanakan Penyelesaian	31,3	46,9	39,1	Mulai Berkembang
Melaksanakan Rencana	68,8	77,1	72,9	Cakap
Memeriksa Kembali	25,0	32,8	28,9	Mulai Berkembang

Dari hasil rerata skor KPMM pada tabel 4, peneliti menelusuri kesalahan yang dilakukan peserta didik. Beberapa kesalahan dan kekurangan yang ditemukan dalam menjawab tes KPMM pada siklus I antara lain sebagai berikut.

1. Indikator Memahami Masalah (Fase 1 PBL: Orientasi Peserta Didik pada Masalah)

Pada Fase 1 PBL (Orientasi peserta didik pada masalah), sebagian besar peserta didik mulai menunjukkan peningkatan dalam mengidentifikasi masalah. Namun, belum semua peserta didik dapat menyampaikan informasi yang diketahui dan dipertanyakan dalam soal secara lengkap dan akurat. Beberapa peserta didik hanya mencatat apa yang mereka ketahui tanpa menyertakan apa yang ditanyakan, atau sebaliknya. Hal ini menunjukkan bahwa bimbingan dalam memahami konteks masalah pada awal sintaks PBL masih perlu dioptimalkan. Berikut diberikan salah satu jawaban peserta didik yang memberikan jawaban kurang tepat.

dik: hasil ujian peserta didik
dit: rata-rata, median dan modus

Gambar 1. Kesalahan Peserta Didik dalam Mengidentifikasi Masalah

2. Indikator Merencanakan Penyelesaian Masalah (Fase 2 & 3 PBL:

Mengorganisasikan & Membimbing Penyelidikan)

Pada Fase 2 dan 3 PBL, terjadi peningkatan kemampuan peserta didik dibandingkan dengan tes awal dalam merencanakan penyelesaian masalah. Melalui diskusi kelompok, peserta didik kini mulai mampu menyusun rencana penyelesaian. Walaupun demikian, sebagian kecil peserta didik masih merumuskan rencana penyelesaian secara kurang tepat atau belum lengkap karena belum terbiasa menentukan strategi/rumus matematika yang sesuai.

Interval	Frekuensi
11-20	3
21-30	7
31-40	10
41-50	18
51-60	20
61-70	14
71-80	10
81-90	6
91-100	4

Gambar 2. Kesalahan Peserta Didik dalam Membuat Rencana

Kesalahan peserta didik pada Gambar 2 menunjukkan bahwa peserta didik telah membuat rencana penyelesaian masalah tetapi jawaban peserta didik kurang lengkap dan kurang tepat. Terdapat kesalahan dalam memasukkan data ke dalam tabel frekuensi.

3. Indikator Melaksanakan Rencana Penyelesaian (Fase 4 PBL: Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya)

Pada Fase 4 PBL, peserta didik mengoperasikan rencana penyelesaian yang telah dibuat ke dalam bentuk lembar kerja. Kendala yang masih ditemukan pada fase ini adalah timbulnya kesalahan perhitungan matematis saat mengeksekusi rumus, yang

berdampak langsung pada tidak akuratnya hasil akhir dari penyelesaian masalah.

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\sum x_i}{n} \\ &= \frac{46,5 + 178,5 + 35,5 + 328 + 110 + 917 + 775 + 513 + 382}{90} \\ &= \frac{4965}{90} \\ &= 55,16 \end{aligned}$$

Gambar 3. Kesalahan Peserta Didik dalam Melakukan Perhitungan

4. Indikator Memeriksa Kembali (Fase 5 PBL: Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah)

Pada Fase 5 PBL, peserta didik diarahkan untuk melakukan refleksi dan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Kesalahan utama yang masih terjadi pada tahap ini adalah peserta didik kurang teliti dalam menginterpretasikan kembali hasil perhitungan ke dalam konteks soal semula. Akibatnya, kesimpulan atau jawaban akhir yang diberikan peserta didik menjadi kurang tepat.

Jadi, kelas dengan berat badan ideal yaitu kelas B.

Gambar 4. Kesalahan Peserta Didik dalam Menuliskan Kesimpulan

Pada siklus II, rerata skor perolehan setiap indikator KPMM dapat dilihat pada Tabel 5. Rerata skor dilihat dari indikator memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali.

Tabel 5. Rerata Skor Perolehan Setiap Indikator KPMM Siklus II

Indikator KPMM	Nilai KPMM		Rata-rata	Kualifikasi
	1	2		
Memahami Masalah	96,9	82,8	89,8	Mahir
Merencanakan Penyelesaian	96,9	82,8	89,8	Mahir
Melaksanakan Rencana	82,3	80,2	81,3	Cakap
Memeriksa Kembali	79,7	75,0	77,3	Cakap

Merujuk pada Tabel 5, diperoleh informasi bahwa tidak semua peserta didik mencapai skor maksimal pada setiap indikator KPMM. Secara umum, nilai KPMM peserta didik mengalami peningkatan pada siklus II dibandingkan dengan siklus I. Analisis kualifikasi KPMM peserta didik pada konten Statistika dan Peluang dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Peningkatan pada Setiap Frekuensi Kualifikasi KPMM Peserta Didik.

Interval Nilai	Jumlah Peserta Didik			Kualifikasi
	Awal	S I	S II	
$85,00 < N \leq 100$	0	0	20	M
$65,00 < N \leq 85,00$	1	7	8	C
$40,00 < N \leq 65,00$	8	20	4	L
$0 \leq N \leq 40,00$	23	5	0	MB

Mengacu pada data pada Tabel 6, penerapan model PBL menunjukkan terjadi peningkatan KPMM peserta didik mulai dari tes awal ke Siklus I hingga Siklus II. Di siklus II, tidak ada lagi peserta didik yang tergolong dalam kualifikasi "Mulai Berkembang" (0%). Sebagian besar peserta didik telah mencapai kualifikasi "Mahir" sebanyak 20 orang (62,5%) dan kualifikasi "Cakap" sebanyak 8 orang (25%), sedangkan peserta didik yang berada pada kualifikasi "Layak" tersisa 4 orang (12,5%). Analisis peningkatan KPMM secara klasikal pada konten Statistika dan Peluang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Peningkatan Rerata Nilai KPMM Peserta Didik Secara Klasikal

	Skor KPMM Peserta Didik		
	Skor Awal	Siklus I	Siklus II
Rata-rata nilai KPMM peserta didik	26,7	50,5	84,6
Peningkatan		23,8	34,1

Data yang tercantum dalam Tabel 7 menampilkan bahwa terdapat peningkatan rerata nilai KPMM dari tes awal ke siklus I dan ke siklus II. Peningkatan KPMM peserta didik

terjadi karena sintaks PBL secara sistematis melatih tahapan berpikir Polya yang selama ini diabaikan peserta didik. Pada Fase 1 (Orientasi Masalah), penggunaan konteks membuat materi peluang menjadi konkret, sehingga peserta didik lebih mudah mengidentifikasi variabel yang diketahui dan ditanyakan. Selanjutnya, pada Fase 3 (Bimbingan Kelompok), interaksi teman sejawat memicu diskusi aktif untuk menentukan strategi rumus yang tepat. Pembiasaan melalui diskusi ini menyebabkan peserta didik tidak lagi tergesa-gesa dalam menghitung, melainkan lebih cermat memeriksa kembali logika jawaban mereka pada Fase 5. Faktor-faktor inilah yang secara langsung mendorong kenaikan rerata nilai KPMM peserta didik dari 50,5 menjadi 84,6. Selaras dengan penelitian oleh Pandiangan & Edy (2020) di mana terjadi peningkatan rerata tes KPMM peserta didik pada Siklus II menjadi 83,91, dibandingkan tes pada Siklus I yang hanya mencapai 64,25, serta tes awal 50.

Peningkatan KPMM peserta didik dapat dikaitkan dengan penerapan model PBL. Model ini memberikan kesempatan kepada setiap individu untuk lebih memahami topik yang dipelajari serta meningkatkan partisipasi mereka dalam diskusi kelompok (Sukma et al., 2024). Dalam proses ini, peserta didik diajak untuk secara aktif mengeksplorasi dan menemukan pengetahuan mereka sendiri, yang membuat proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan mendukung retensi pengetahuan peserta didik (Putri et al., 2024). Selain itu, setiap kelompok didorong untuk bekerja sama dan berkontribusi secara kolektif terhadap peningkatan KPMM. Pembelajaran ini tidak hanya meningkatkan keaktifan dan rasa tanggung jawab peserta didik, tetapi juga memperkuat kemampuan mereka untuk bekerja sama dengan teman sebaya. Hal ini selaras dengan pendapat Andesma dan Anggraini (2019) yang menegaskan bahwa pendekatan PBL dapat meningkatkan KPMM peserta didik dengan memanfaatkan permasalahan yang peserta didik alami dalam kesehariannya.

Berdasarkan analisis aktivitas belajar mengajar serta hasil tes KPMM peserta didik,

ditarik kesimpulan bahwa hasil penelitian mendukung hipotesis tindakan yang diajukan. Oleh karena itu, penerapan model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan proses pembelajaran serta kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau pada materi Statistika dan Peluang semester genap tahun pelajaran 2023/2024. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Sukma et al. (2024) yakni penggunaan model PBL berhasil meningkatkan kualitas proses pembelajaran serta KPMM peserta didik.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, dapat dinyatakan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) secara praktis berhasil memperbaiki mutu proses pembelajaran sekaligus meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis (KPMM) peserta didik kelas X Agrihan 2 SMKN Pertanian Terpadu Riau pada materi Statistika dan Peluang. Peningkatan KPMM peserta didik ditunjukkan oleh kenaikan nilai rerata kelas secara bertahap dari 26,7 pada tes awal, lalu meningkat menjadi 50,5 pada Siklus I, dan mencapai 84,6 pada Siklus II. Secara kualitatif, pada Siklus II tidak ditemukan lagi peserta didik yang berada pada kualifikasi "Mulai Berkembang" (0%), dengan 62,5% peserta didik telah mencapai kualifikasi "Mahir" dan 25% mencapai kualifikasi "Cakap".

Temuan ini membuktikan bahwa pengintegrasian masalah kontekstual yang dekat dengan dunia peserta didik melalui sintaks PBL mampu menjembatani konsep abstrak dapat dipahami secara lebih konkret, sehingga peserta didik mampu lebih sistematis dalam memahami masalah, merencanakan strategi, mengeksekusi perhitungan, hingga mengevaluasi jawaban secara mandiri. Secara implikatif, penerapan model PBL mendorong peningkatan pada pergeseran paradigma pembelajaran di kelas dari *teacher-centered* menjadi *student-centered*. Selain meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik dalam

pemecahan masalah matematika, model ini juga secara praktis membangun kebiasaan berpikir kritis, kolaborasi kelompok, serta mendorong partisipasi aktif peserta didik sepanjang proses pembelajaran.

REKOMENDASI

Mengacu pada hasil penelitian yang telah terlaksana, peneliti merekomendasikan model PBL dapat dijadikan alternatif yang efektif untuk meningkatkan proses pembelajaran dan mengembangkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan suatu permasalahan matematis melalui konteks nyata dalam kesehariannya. Peneliti maupun guru disarankan untuk terus memantau perkembangan peserta didik dan secara rutin mengingatkan mereka akan pentingnya menyelesaikan masalah dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan yang sistematis.

Selain itu, bimbingan yang baik dari guru atau peneliti sangat penting agar peserta didik tidak melewatkan tahapan penting dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, penting bagi peneliti atau guru untuk terus melatih peserta didik dalam mengungkapkan pemahaman mereka, serta menanamkan keberanian dan sikap kejujuran terhadap tugas yang telah diberikan. Dengan cara ini, peserta didik berpotensi menjadi lebih aktif serta mandiri dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 144–153. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Amam, A. (2017). Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Teori Dan Riset Matematika (TEOREMA)*, 2(1), 39–46. <https://doi.org/10.25157/teorema.v2i1.765>
- Andesma, T., & Anggraini, R. D. (2019). Penerapan PBL Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X TKR 1 SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 2(1), 12–18. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v2i1.35>
- Arikunto, S., Suhardjono, & Supardi. (2016). *Penelitian Tindakan Kelas*. Bumi Aksara.
- Darwanto. (2019). Hard Skills Matematika Siswa. *Jurnal Eksponen*, 9(1), 21–27. <https://doi.org/10.47637/eksponen.v9i1.129>
- Fatimah, S., Hariyanti, F., Mubarakah, N. H. Al, Sari, M., & Lestari, W. (2024). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi spltv ditinjau dari minat belajar siswa. *PANDU: Jurnal Pendidikan Anak Dan Pendidikan Umum*, 2(2), 11–22. <https://doi.org/10.59966/pandu.v2i2.869>
- Kamarullah, K. (2017). Pendidikan Matematika di Sekolah Kita. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 1(1), 21–32. <https://doi.org/10.22373/jppm.v1i1.1729>
- Kolar, V. M., & Hodnik, T. (2021). Mathematical Literacy from the Perspective of Solving Contextual Problems. *European Journal of Educational Research*, 10(1), 467–483. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.467>
- Kusuma, Y. Y. (2021). Peningkatan Hasil Belajar Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1460–1467. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.753>
- Mawaddah, S., & Anisah, H. (2015). Kemampuan Pemecahan Masalah

- Matematis Siswa Pada Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Generatif (Generative Learning) di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 166–175. <https://doi.org/10.20527/edumat.v3i2.644>
- Nurlita, P. S., Kartinah, & Khotijah, D. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Papan Hitung untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas I di SDN 3 Jebol. *Prosiding Seminar Nasional PPG UPGRIS 2023*, 1826–1834. <https://conference.upgris.ac.id/index.php/psnppg/article/view/4268>
- Pandiangan, L. W. H., & Edy, S. (2020). Penerapan Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Smp Swasta Santa Maria Medan. *Inspiratif: Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 1–13. <https://doi.org/10.24114/jpmi.v6i1.18761>
- Panggabean, C. P., & Sinambela, P. N. J. M. (2023). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Berbantuan Media Quizizz untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Swasta R . A Kartini Tebing Tinggi. *Journal of Education*, 05(04), 13899–13906. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2407>
- Polya, G. (1973). *How To Solve it : A New Aspect of Mathematical Method*. Priceton University Press.
- Putri, S., Maya, F., & Hanatul, Z. (2024). Studi Literatur : Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis terhadap Pembelajaran Matematika. *PRISMA: Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 7, 724–730.
- Sukma, N., Heleni, S., & Roza, Y. (2024). Implementation of The PBL Model to Improve the Mathematical Problem-Solving Ability of Class XII MIPA High School Students. *Jurnal Prinsip Pendidikan Matematika*, 7(1), 38–45. <https://doi.org/10.33578/prinsip.v7i1.249>
- Talantu, E. G., Monoarfa, J. F., & Regar, V. E. (2023). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Menurut Polya Bagi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Kombi pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 07(03), 3292–3303. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2726>
- Widianti, E. D., Pratiwi, H. D., & Patmah, P. (2024). Analisis Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 4(2), 331–336.
- Zulfiani, Z., Herlanti, Y., & Sofyan, A. (2016). Kajian Penerapan Pendampingan Penelitian Tindakan Kelas Kolaboratif Antara Perguruan Tinggi Dan Sekolah. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 15(2), 273–283. <https://doi.org/10.21831/cp.v15i2.8054>
- 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>