

Artikel SIGMA_Seminar_Yumar Dwi Pralita_Tanpa Dapus.docx

by Dillan Snyder

Submission date: 20-Apr-2025 09:03PM (UTC-0500)

Submission ID: 2651755033

File name: Artikel_SIGMA_Seminar_Yumar_Dwi_Pralita_Tanpa_Dapus.docx (4.77M)

Word count: 4139

Character count: 27683

DESAIN PEMBELAJARAN MATERI PELUANG DENGAN MODEL
PEMBELAJARAN PROBLEM BASED-LEARNING TERHADAP
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA

Yumar Dwi Pralita¹⁾, Farid Gunadi^{2)*}, Runisah³⁾, Komariah⁴⁾

^{1,2,3)}Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan, Universitas Wiralodra, Jl. Ir. H Juana
KM. 03, Kab. Indragiri, 45213, Indonesia

⁴⁾Guru Matematika, SMK Negeri 1 Sindang, Jl. Mayor Dasuki No. 3b, Kab. Indramayu, 45221, Indonesia

*farid.gunadi@unwir.ac.id

ARTICLE INFO	ABSTRAK
<p>Article History: Received: dd/mm/yyyy Revised: dd/mm/yyyy Accepted: dd/mm/yyyy</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan, kepraktisan, serta efektivitas modul ajar matematika berbasis <i>Problem-Based Learning</i> (PBL) pada materi peluang guna meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMK. Menggunakan pendekatan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate), penelitian ini dimulai dengan analisis kebutuhan melalui wawancara dengan guru untuk mengidentifikasi kesulitan dalam pembelajaran peluang. Tahap desain menghasilkan modul ajar yang mengintegrasikan pendekatan saintifik dan strategi pembelajaran berdiferensiasi. Produk kemudian diuji melalui uji kelayakan (oleh pakar), uji kepraktisan (respons siswa dan observasi guru), dan uji efektivitas (melalui uji statistik). Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul ajar memenuhi kriteria layak, praktis, dan efektif dengan nilai signifikansi uji chi-square dan uji-t sebesar 0.000 (< 0.05). Modul ajar juga disebarluaskan melalui platform daring agar dapat diakses oleh pendidik lainnya. Dengan demikian, modul ini dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika berbasis kontekstual dan partisipatif.</p> <p>Kata kunci: Problem-Based Learning, Materi Peluang, Pemecahan Masalah, Modul Ajar, Pembelajaran Matematika</p>
	<p style="text-align: center;">ABSTRACT</p> <p><i>This study aims to develop and examine the feasibility, practicality, and effectiveness of a mathematics teaching module based on Problem-Based Learning (PBL) for the topic of probability, with the goal of improving vocational high school students' problem-solving skills. Employing the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate), the research began with a needs analysis through teacher interviews to identify learning obstacles in probability. The design phase produced a learning module that integrates a scientific approach and differentiated strategies. The product was tested through expert validation (feasibility), student and teacher feedback (practicality), and statistical analysis (effectiveness). The results showed that the module met all three criteria—feasible, practical, and effective—with chi-square and t-test significance values of 0.000 (< 0.05). The module was also disseminated through an online platform to ensure broader accessibility for educators. Thus, this module offers an innovative solution to enhance the quality of contextual and participatory mathematics learning.</i></p> <p>Keywords: Problem-Based Learning, Probability, Problem Solving, Learning Module, Mathematics Education</p> <p style="text-align: center;">This is an open access article under the CC-BY-SA license </p>

Pendahuluan

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan kognitif yang memungkinkan siswa untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah secara sistematis dan kreatif. Menurut Polya (2019), pemecahan masalah melibatkan empat tahap utama, yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil. Penelitian oleh Siswono et al. (2021) menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika karena melatih siswa untuk berpikir kritis dan logis. Selain itu, kemampuan ini juga dikaitkan dengan kesiapan siswa menghadapi tantangan di dunia nyata, seperti yang diungkapkan oleh Schoenfeld (2020).

Peserta didik perlu menguasai konsep peluang karena materi ini tidak hanya mendasari pemahaman statistik dan peluang, tetapi juga memiliki aplikasi luas dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Batanero et al. (2020), pemahaman konsep peluang membantu siswa dalam membuat keputusan berdasarkan data, seperti memprediksi cuaca atau risiko investasi. Selain itu, penelitian oleh Jones et al. (2021) menunjukkan bahwa konsep peluang digunakan dalam berbagai bidang, seperti ilmu komputer, ekonomi, dan kesehatan. Manfaat lain dari penguasaan konsep ini adalah meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan logis, seperti yang diungkapkan oleh Shaughnessy (2019).

Berdasarkan hasil penelitian dan pengalaman saat kegiatan PPL, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep peluang. Menurut Pratt et al. (2021), kesulitan ini disebabkan oleh sifat abstrak materi peluang dan kurangnya kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep dengan konteks nyata. Penelitian oleh Chernoff dan Zazkis (2020) juga menunjukkan bahwa siswa seringkali salah dalam menginterpretasikan peluang dan menghitung peluang kejadian. Selain itu, pengalaman PPL mengungkapkan bahwa metode pembelajaran konvensional yang bersifat satu arah kurang efektif dalam membantu siswa memahami konsep peluang (Wijaya et al., 2022).

Kesenjangan antara kondisi ideal dan realita terkait kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi peluang disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, metode pembelajaran yang kurang melibatkan siswa secara aktif dalam proses belajar, seperti yang diungkapkan oleh Hmelo-Silver (2019). Kedua, kurangnya penggunaan masalah kontekstual dalam pembelajaran, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Doorman et al. (2020). Ketiga, faktor motivasi dan minat belajar siswa yang rendah terhadap materi peluang, seperti yang dijelaskan oleh Apley et al. (2021).

Model pembelajaran Problem-Based Learning (PBL) dapat meningkatkan pemahaman konsep peluang karena model ini menekankan pada penyelesaian masalah nyata yang melibatkan siswa secara aktif. Menurut Barrows (2020), PBL membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif. Selain itu, penelitian oleh Wijnia et al. (2021) menunjukkan bahwa PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika yang kompleks, termasuk peluang. Hal ini didukung oleh temuan Savery (2019) yang menyatakan bahwa PBL memfasilitasi siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan mereka sendiri melalui eksplorasi dan diskusi.

Problem-Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan masalah nyata sebagai konteks untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan. Menurut Arends (2020), PBL melibatkan lima tahap utama, yaitu orientasi masalah, pengorganisasian pembelajaran, penyelidikan mandiri, presentasi hasil, dan evaluasi. Penelitian oleh Tan (2021) menunjukkan bahwa PBL mendorong siswa untuk berpikir kreatif

dan analisis dalam menyelesaikan masalah. Selain itu, PBL juga menekankan kolaborasi antar siswa, seperti yang diungkapkan oleh Savery (2019).

Model Problem-Based Learning (PBL) dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman konsep peluang karena model ini melibatkan siswa dalam menyelesaikan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Menurut penelitian oleh Febriani et al. (2022), PBL efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika yang kompleks, termasuk peluang. Selain itu, hasil penelitian oleh Kusuma dan Sari (2021) menunjukkan bahwa PBL meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, yang merupakan komponen penting dalam memahami peluang. Temuan ini diperkuat oleh studi yang dilakukan oleh Chen et al. (2020) yang menyatakan bahwa PBL meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi efektivitas desain pembelajaran materi peluang menggunakan model Problem-Based Learning (PBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dengan menerapkan model PBL, diharapkan siswa dapat mengatasi kesulitan dalam memahami konsep peluang dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis serta aplikatif dalam konteks kehidupan nyata.

Metodologi Penelitian

Desain penelitian 4D (*Four-D Model*) sering digunakan dalam pengembangan desain pembelajaran, termasuk untuk materi peluang dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Tahap pertama dalam model 4D adalah *Define* (Pendeфинisian), yang melibatkan analisis kebutuhan belajar peserta didik. Dalam tahap ini, peneliti menganalisis masalah yang dihadapi dalam pembelajaran, karakteristik peserta didik, dan materi yang akan diajarkan. Analisis ini memastikan bahwa desain pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik, untuk materi. Penelitian oleh Khasanah et al. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan model PBL berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik.

1. Definition

Pada tahap ini faktor kebutuhan desain pembelajaran dapat terpenuhi melalui wawancara kepada tiga guru dengan menggali informasi pengalaman guru pada saat mengajar materi peluang. Adapun instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara yang sudah divalidasi secara logis dan relevan seperti berikut.

Tabel 1. Pedoman Wawancara Guru

Indikator
Kebutuhan terhadap Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)
Kesiapan dan Kompetensi Guru
Kebutuhan terhadap Sumber Daya dan Bahan Ajar
Persepsi terhadap Efektivitas PBL

(Witraguna & Suryawan, 2024)

Analisis data pada bagian ini menggunakan analisis data kualitatif dengan tahap mengumpulkan data, mereduksi data dalam bentuk teks dialog, menganalisis dan

mengkode dengan menggunakan bantuan Atlas.ti, serta menyajikan data dalam bentuk bagan dan mendeskripsikan bagan yang diperoleh.

2. Design

Pada tahap ini, langkah yang dilakukan adalah merancang prototipe awal yang akan dikembangkan. Tahap desain dalam penelitian pengembangan model 4D ini diawali dengan menganalisis kebutuhan pembelajaran, termasuk mengidentifikasi kesulitan siswa dalam memahami materi peluang serta meninjau kurikulum yang berlaku. Setelah itu, disusun rancangan pembelajaran yang mengintegrasikan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan materi peluang. Rancangan ini mencakup penyusunan modul ajar, pengembangan bahan ajar, serta penentuan strategi pembelajaran yang mendorong siswa untuk aktif dalam menyelesaikan permasalahan terkait konsep peluang. Selain itu, dirancang pula instrumen evaluasi seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan soal tes pemahaman konsep yang disesuaikan dengan tujuan pembelajaran serta pendekatan *Problem Based Learning* (PBL).

3. Develop

Pada tahap ketiga ini, produk pembelajaran yang telah dirancang diwujudkan menjadi bentuk nyata, seperti modul ajar, media pembelajaran, atau alat evaluasi. Tahap Develop melibatkan proses pembuatan, pengujian, dan penyempurnaan produk hingga siap digunakan. Pada tahap develop ini dilakukan pengujian produk (Layak, Praktis, dan Efektif).

a) Uji Kelayakan

Pada Tahap uji kelayakan menggunakan 3 Pakar yaitu Pakar Pedagogi/Guru, Pakar Media/Dosen, dan Pakar Materi/Guru guna memastikan kelayakan dari desain pembelajaran yang dibuat. Adapun analisis yang digunakan yaitu analisis menggunakan Aiken.

1) Uji Pakar Pedagogi

Tabel 2. Indikator Uji Kelayakan Pedagogi

No	Indikator
1	Kelayakan Isi (<i>Content Feasibility</i>)
2	Kelayakan Pembelajaran (<i>Instructional Feasibility</i>)
3	Kelayakan Bahasa (<i>Language Feasibility</i>)
4	Kelayakan Penyajian (<i>Presentation Feasibility</i>)
5	Kelayakan Keterbacaan dan Interaktivitas (<i>Readability & Interactivity Feasibility</i>)

(Sugiyono, 2019)

2) Uji Pakar Media

Tabel 3. Indikator Uji Kelayakan Media

No	Indikator
1	Desain Sampul (Cover)
2	Tata Letak Konten (Layout)
3	Skema Warna
4	Kualitas Tampilan atau Cetak Digital
5	Media Pembelajaran yang Digunakan

(Sugiyono, 2019)

3) Uji Pakar Materi

Tabel 4. Uji Kelayakan Materi

No	Indikator
1	Kelengkapan dan Kedalaman Materi
2	Kejelasan Materi
3	Relevansi dengan PBL
4	Kekurangan dan Kebenaran Ilmiah

(Sugiyono, 2019)

b) Uji Praktis

Pada tahap pengujian selanjutnya yaitu uji kepraktisan dari modul ajar yang telah dibuat dengan cara pendampingan yang dilakukan guru selama proses pembelajaran di kelas. Adapun data yang diperoleh dari uji kepraktisan pada modul ajar yang digunakan adalah respon siswa dan lembar observasi dari guru. Analisis data yang digunakan pada tahap uji praktis menggunakan uji proporsi.

Tabel 5. Indikator Uji Praktis

No	Indikator
1	Kemudahan Penggunaan oleh Guru dan Siswa
2	Kejelasan Tujuan dan Alur Pembelajaran
3	Kesesuaian dengan Karakteristik Siswa
4	Keterpaduan dengan Model Pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> (PBL)
5	Efektivitas dalam Menyediakan Sumber Belajar yang Interaktif

c) Uji Efektif

Tahap terakhir dalam menilai modul ajar adalah uji efektif. Uji efektif merupakan tahap pengambilan dari sampel yang telah digunakan pada uji praktis yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan konsep pemahaman matematika siswa. Adapun analisis yang digunakan pada tahap uji efektif adalah Komparatif one sample Desain.

Tabel 6. Uji Efektif

No	Indikator
1	Peningkatan Pemahaman Konsep Peluang oleh Siswa
2	Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa
3	Peningkatan Aktivitas dan Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran
4	Peningkatan Kemandirian dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa
5	Efektivitas dalam Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi Siswa

4. Disseminate

Pada tahap ini merupakan tahap penyebarluasan hasil pengembangan melalui website, seperti produk berupa perangkat pembelajaran. Hal ini dimaksudkan agar produk dapat diakses dan digunakan untuk Guru dan Calon Guru.

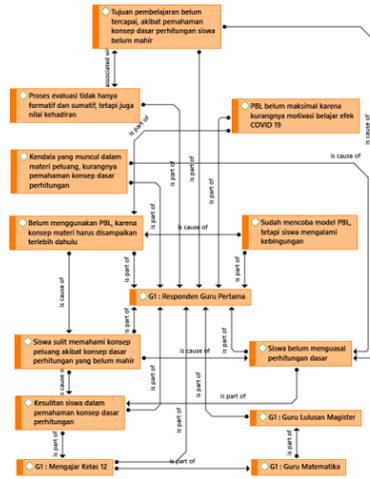
Hasil Penelitian dan Pembahasan

A. Hasil Penelitian

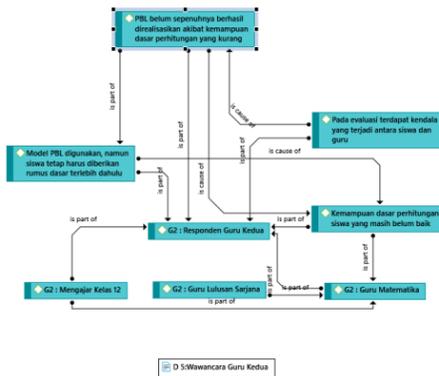
Hasil pengolahan data statistik disajikan dalam bagian ini, meliputi deskripsi data, uji hipotesis, serta interpretasi terhadap hubungan antar variabel. Tabel digunakan untuk memvisualisasikan temuan secara jelas.

1. Definition

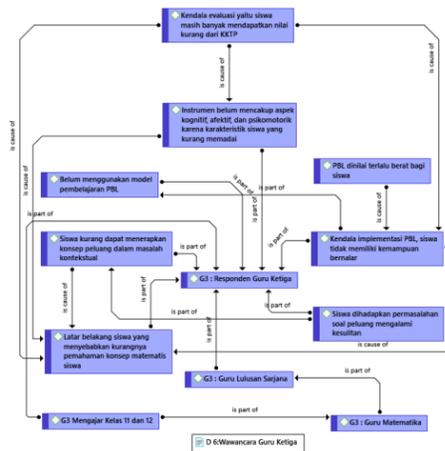
Melalui indikator yang telah disusun pada bagian methodologi, selanjutnya melakukan analisis mendalam untuk menentukan apa yang telah diperoleh melalui wawancara, selanjutnya hasil wawancara tersebut disajikan seperti pada bagan berikut.



Gambar 1. Bagan Hasil Wawancara Guru Pertama



Gambar 2. Bagan Hasil Wawancara Guru Pertama



Gambar 3. Bagan Hasil Wawancara Guru Ketiga

37 Gambar yang diberikan adalah diagram hubungan permasalahan dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem-Based Learning/PBL*) berdasarkan wawancara dengan tiga guru yang berbeda. Diagram ini menampilkan kendala-kendala yang dialami oleh masing-masing guru dalam mengimplementasikan PBL di kelas mereka, serta faktor penyebab yang berkontribusi terhadap permasalahan tersebut.

Pada bagian pertama, yang berhubungan dengan Responden Guru Pertama (G1), terlihat bahwa tujuan pembelajaran belum tercapai karena pemahaman konsep dasar perhitungannya siswa masih kurang. Salah satu penyebab utama adalah siswa sulit memahami konsep peluang akibat keterbatasan dalam penguasaan konsep dasar perhitungannya. Selain itu, model PBL belum dapat diterapkan secara optimal karena konsep materi harus terlebih dahulu disampaikan secara konvensional agar siswa dapat memahami dasarnya. Responden Guru Pertama (G1) juga mencoba menggunakan model PBL, tetapi siswa mengalami kebingungan. Faktor lain yang turut berkontribusi adalah kurangnya motivasi belajar akibat dampak dari pandemi COVID-19, yang menyebabkan pelaksanaan PBL menjadi kurang maksimal.

Pada bagian kedua, yang berkaitan dengan Responden Guru Kedua (G2), permasalahan utama yang dihadapi adalah bahwa meskipun model PBL sudah diterapkan, siswa tetap harus diberikan rumus dasar terlebih dahulu karena kemampuan dasar perhitungannya mereka masih belum memadai. Hal ini menyebabkan PBL belum sepenuhnya berhasil diimplementasikan. Selain itu, dalam proses evaluasi ditemukan adanya kendala yang terjadi antara siswa dan guru, yang juga menghambat penerapan pembelajaran.

Pada bagian ketiga, yang berhubungan dengan Responden Guru Ketiga (G3), ditemukan bahwa siswa masih banyak yang memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP), yang menjadi kendala dalam evaluasi

pembelajaran. Selain itu, instrumen evaluasi yang digunakan belum mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara menyeluruh karena karakteristik siswa yang kurang memadai. Model PBL dinilai terlalu berat bagi siswa, terutama karena siswa belum mampu menerapkan konsep peluang dalam masalah kontekstual. Hambatan utama dalam penerapan PBL adalah siswa tidak memiliki kemampuan bernalar dengan baik, sehingga mereka kesulitan dalam menyelesaikan soal peluang. Faktor lain yang turut berperan adalah latar belakang siswa yang menyebabkan kurangnya pemahaman mereka terhadap konsep matematika secara umum.

Secara keseluruhan, wawancara dengan tiga guru ini menunjukkan bahwa kendala utama dalam penerapan PBL adalah rendahnya kemampuan dasar perhitungan siswa, kurangnya pemahaman terhadap konsep matematika, serta kendala dalam evaluasi pembelajaran. Selain itu, faktor eksternal seperti pandemi COVID-19 dan latar belakang siswa juga menjadi penyebab yang memperburuk kondisi ini. Oleh karena itu, diperlukan strategi tambahan untuk meningkatkan pemahaman siswa sebelum menerapkan PBL secara penuh, seperti pemberian materi dasar lebih awal atau penggunaan metode pembelajaran yang lebih bertahap.

Secara umum, diagram ini menggambarkan berbagai masalah umum yang sering muncul dalam pembelajaran matematika, termasuk kemampuan penalaran siswa yang masih rendah, pemahaman konsep dasar yang kurang memadai, serta kesulitan dalam menerapkan metode pembelajaran interaktif seperti PBL. Melalui wawancara, para guru juga menekankan pentingnya mempertimbangkan latar belakang siswa dan menyesuaikan pendekatan pembelajaran agar lebih efektif. Berbagai tantangan ini semakin memperkuat urgensi untuk merancang Desain Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) guna meningkatkan pemahaman konsep materi peluang.

2. Design

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan lapangan, maka "Desain Pembelajaran Materi Peluang dengan Model Pembelajaran *Problem Based-Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa" akan dibuat dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 7. Desain Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Komponen	Isi
Identitas	<ul style="list-style-type: none">- Penyusun: No Name- Sekolah: SMK Negeri Indramayu- Tahun Ajaran: 2024-2025- Kelas: XII- Mata Pelajaran: Matematika- Elemen: Analisis Data dan Peluang
Capaian Pembelajaran	Siswa dapat melakukan penyelidikan statistika, memahami asosiasi variabel, menentukan model linear terbaik, dan memahami konsep peluang menggunakan permutasi dan kombinasi.
Kompetensi Awal	<ul style="list-style-type: none">- Menghitung operasi perkalian dan penjumlahan.- Menguasai kaidah pencacahan (penjumlahan, perkalian, permutasi, dan kombinasi).
Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none">- Beriman dan bertakwa- Berkebinekaan global- Bergotong royong

Komponen	Isi
	<ul style="list-style-type: none"> - Bermalar kritis - Mandiri
Sarana dan Prasarana	<ul style="list-style-type: none"> - Alat: alat tulis, smartphone - Media: LCD proyektor, laptop, spidol, papan tulis, PowerPoint, bahan ajar
Target Peserta Didik	<ul style="list-style-type: none"> - Mahir (paham konsep, belum bisa menerapkan) - Sangat Mahir (paham konsep dan bisa menerapkan) - Perlu Bimbingan (sulit memahami konsep)
Pendekatan & Metode	<ul style="list-style-type: none"> - Pendekatan: Sainifik - Strategi: Berdiferensiasi konten dan proses - Model Pembelajaran: <i>Problem Based Learning (PBL)</i> - Metode: Diskusi dengan <i>Teaching at the Right Level (TaRL)</i>
Tujuan Pembelajaran	Peserta didik dapat mendeskripsikan peluang suatu kejadian dan menentukan nilainya menggunakan kombinasi.
Kriteria Ketercapaian	Mampu menganalisis permasalahan peluang dan menentukan nilai serta frekuensi relatif suatu kejadian.
Pemahaman Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> - Menghitung peluang dalam pemilihan pakaian. - Memperkirakan cuaca sebelum keluar rumah.
Kegiatan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Pendahuluan (15 menit): Salam, doa, cek kehadiran, apersepsi, motivasi. - Inti (60 menit): <ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi masalah dengan video dan diskusi. 2. Organisasi peserta didik dalam kelompok. 3. Penyelidikan dan pengumpulan informasi. 4. Presentasi hasil kelompok. 5. Analisis dan evaluasi pemecahan masalah. - Penutup (10 menit): Kuis, refleksi, pemberitahuan materi selanjutnya.
Penilaian	<ul style="list-style-type: none"> - Kognitif: Soal melalui Kahoot! - Keterampilan: Diskusi dan presentasi - Sikap: Observasi selama pembelajaran
Lampiran	LKPD
Referensi	<ul style="list-style-type: none"> - Link perangkat ajar - Bahan ajar peluang - Video pembelajaran - PowerPoint materi peluang

Perangkat pembelajaran ini dirancang untuk mata pelajaran Matematika di sekolah menengah kejuruan pada tahun ajaran 2024/2025 untuk kelas XII, dengan materi *Peluang*. Dalam capaian pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu mempresentasikan dan menginterpretasikan data dengan menentukan jangkauan kuartil serta interkuartil. Mereka juga belajar membuat dan memahami aturan pengisian tempat yang tersedia (aturan penjumlahan dan perkalian), aturan permutasi, dan aturan kombinasi.

Sebelum mempelajari materi ini, peserta didik harus memiliki kompetensi awal berupa kemampuan menghitung operasi perkalian dan penjumlahan serta memahami konsep kaidah pencacahan, aturan pengisian tempat yang tersedia (aturan penjumlahan dan

perkalian), atur permutasi, dan aturan kombinasi. Pembelajaran ini juga dirancang untuk membentuk Profil Pelajar Pancasila, dengan menanamkan nilai-nilai beriman dan bertakwa, kebinekaan global, gotong royong, bernalar kritis, serta kemandirian.

Sarana dan prasarana yang mendukung proses pembelajaran meliputi alat tulis, smartphone, serta media seperti LCD proyektor, laptop, spidol, papan tulis, PowerPoint, dan bahan ajar. Target peserta didik dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu *mahir* (memahami konsep tetapi belum bisa menerapkan), *sangat mahir* (memahami konsep dan mampu menerapkan), serta *perlu bimbingan* (mengalami kesulitan dalam memahami konsep). Pendekatan yang digunakan adalah *Saintifik* dengan strategi diferensiasi dalam konten dan proses. Model pembelajaran yang diterapkan adalah *Problem Based Learning (PBL)*, yang dikombinasikan dengan metode diskusi berbasis *Teaching at the Right Level (TaRL)*.

Tujuan pembelajaran dalam modul ini mencakup kemampuan menentukan peluang suatu kejadian untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan pengelolaan dan analisis data dalam kehidupan sehari-hari. Kriteria ketercapaian ditandai dengan kemampuan peserta didik dalam menganalisis permasalahan terkait kaidah pencacahan. Pemahaman bermakna yang diharapkan adalah peserta didik mampu mengidentifikasi dan menggunakan data statistik dalam laporan ilmiah.

Kegiatan pembelajaran terdiri dari tiga tahap utama, yaitu pendahuluan (15 menit) yang mencakup salam, doa, pengecekan kehadiran, apersepsi, dan motivasi; kegiatan inti (60 menit) yang meliputi orientasi masalah melalui video dan diskusi, pengorganisasian kelompok, penyelidikan dan pengumpulan informasi, presentasi hasil, serta analisis dan evaluasi pemecahan masalah; serta penutup (10 menit) yang mencakup kuis, refleksi, dan pemberitahuan materi selanjutnya.

Penilaian dalam pembelajaran ini mencakup aspek kognitif melalui soal interaktif menggunakan Kahoot!, aspek keterampilan melalui diskusi dan presentasi, serta aspek sikap melalui observasi selama proses pembelajaran. Lampiran dalam perangkat ajar ini mencakup Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sebagai bahan refleksi dan pendukung pembelajaran, disertakan link perangkat ajar, bahan ajar statistika tentang kaidah pencacahan, video pembelajaran, serta materi dalam bentuk PowerPoint.

3. Develop

a) Uji Kelayakan

1) Membuat Hipotesis

H_0 : Modul ajar tidak layak digunakan

H_1 : Modul ajar layak digunakan

2) Hasil Analisis

	Value	df	Chi-Square Tests		
			Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	26.991 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	20.880	1	.000		
Likelihood Ratio	20.756	1	.000		
Fisher's Exact Test				.000	.000

Linear-by-Linear Association	26.481	1	.000	
N of Valid Cases	53			

a. 2 cells (50.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is .85.
 b. Computed only for a 2x2 table

3) Keputusan

Berdasarkan Tabel Chi-Square Test didapat Asymp. Sig = 0.000 < 0.05 maka Tolak H_0 , sehingga Modul Ajar layak digunakan.

Adapun modul ajar yang telah saya susun terdapat beberapa saran yang diberikan dari validator.

Sebelum	Setelah
Input gambar sebelum perbaikan	Input gambar setelah perbaikan

Pada Gambar yang diperbaiki adalah bagian ... karena

b) Uji Praktis

Kategori	Respons Siswa		Respon Observer	
	N	Presentase	N	Presentase
1	0	0%	0	0%
2	0	0%	0	0%
3	157	21%	0	0%
4	283	39%	2	8%
5	295	40%	23	92%
4 + 5		79%		100%

Karena jumlah skor 4 (Praktis) dan 5 (Sangat Praktis) melebihi KKTP, maka modul ajar dapat dikatakan **praktis untuk digunakan**.

c) Uji Efektif

Uji Normalitas Data

1) Hipotesis Statistik

H_0 : Data diambil dari Populasi Tidak Berdistribusi Normal

H_1 : Data diambil dari Populasi Berdistribusi Normal

2) Hasil Analisis

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	.100	35	.200 [*]	.978	35	.688

^a. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

1) Hipotesis

H_0 : Modul ajar tidak efektif terhadap minat siswa

H_1 : Modul ajar efektif terhadap minat siswa

2) Hasil Analisis

One-Sample Test

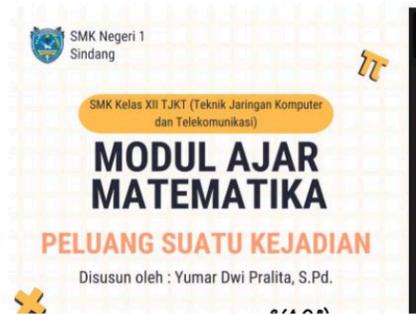
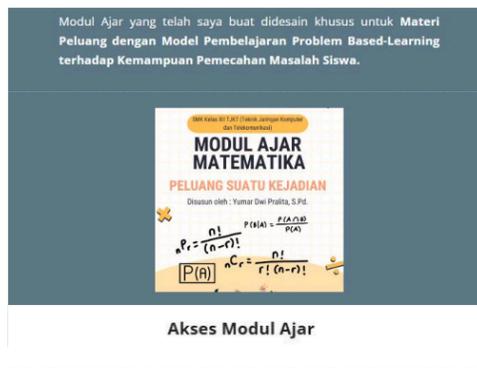
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa	5.299	34	.000	6.229	3.84	8.62

3) Menentukan Keputusan

Karena $\text{Sig.} = 0.000 < 0.05$, maka tolak H_0 , sehingga modul ajar efektif terhadap minat siswa.

4. Dessiminate

Hasil penyebarluasan produk yang telah dikembangkan kini dapat diakses secara online. Masyarakat dapat mengunjungi situs web resmi berikut <https://sites.google.com/ppg.belajar.id/perangkatpembelajaranseminar/home> untuk melihat informasi lengkap mengenai produk tersebut. Selain itu, pengguna juga dapat mengunduh dokumen terkait, seperti panduan penggunaan dan fitur-fitur terbaru. Dengan adanya akses digital ini, diharapkan proses diseminasi produk dapat menjangkau lebih banyak pihak secara efisien.



Gambar 4. Hasil Screenshoot Website

B. Pembahasan

Penelitian ini menemukan bahwa pada tahap definition diperoleh dari hasil wawancara dengan tiga guru bahwa penerapan model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dalam materi peluang menghadapi berbagai tantangan. Permasalahan utama yang dihadapi adalah rendahnya kemampuan dasar siswa dalam memahami konsep perhitungan matematika, khususnya yang berkaitan dengan peluang. Guru pertama menyoroti bahwa siswa kesulitan memahami materi tanpa diawali penyampaian secara konvensional, sehingga penerapan PBL belum optimal. Guru kedua menyampaikan bahwa siswa tetap memerlukan penguasaan rumus dasar sebelum mampu mengikuti alur pembelajaran berbasis masalah. Guru ketiga mengungkapkan bahwa banyak siswa memperoleh nilai di bawah standar karena keterbatasan dalam bernalar dan menerapkan konsep pada konteks soal. Selain itu, faktor eksternal seperti dampak pandemi COVID-19 dan latar belakang siswa turut memengaruhi rendahnya efektivitas penerapan PBL. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih bertahap serta strategi pendukung untuk membangun fondasi pemahaman sebelum penerapan penuh model PBL.

Desain pembelajaran materi peluang dengan model Problem-Based Learning (PBL) disusun untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XII di SMK Negeri Indramayu. Pembelajaran ini dirancang dengan pendekatan saintifik dan strategi diferensiasi konten serta proses, yang disesuaikan dengan tingkat pemahaman peserta didik. Capaian pembelajaran menargetkan siswa mampu memahami dan menerapkan konsep peluang melalui kaidah pencacahan, permutasi, dan kombinasi. Kegiatan pembelajaran mencakup pendahuluan, kegiatan inti berbasis pemecahan masalah, serta penutup yang melibatkan refleksi dan kuis sebagai evaluasi. Penilaian dilakukan secara menyeluruh, mencakup aspek kognitif dengan Kahoot!, keterampilan melalui diskusi dan presentasi, serta sikap melalui observasi. Sarana dan prasarana pendukung seperti LCD proyektor, laptop, bahan ajar, dan video pembelajaran disiapkan untuk menunjang proses belajar mengajar. Desain ini juga memperhatikan karakteristik peserta didik dan bertujuan membentuk profil Pelajar Pancasila yang beriman, bernalar kritis, mandiri, dan mampu bekerja sama dalam tim.

Hasil uji efektivitas dari penelitian ini menunjukkan bahwa modul ajar berbasis PBL efektif dalam meningkatkan minat belajar siswa. Hal ini didukung oleh uji t yang menunjukkan signifikansi pada p-value < 0.05. Hal ini juga dikonfirmasi dalam penelitian oleh Suryani, R. et al. (2020) dalam Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, yang menyatakan bahwa PBL mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran yang aktif dan kontekstual, terutama ketika dilengkapi dengan media yang menarik seperti video dan diskusi kelompok. Berdasarkan hasil uji chi-square, modul ajar dinyatakan valid dan layak digunakan. Uji praktikalitas menunjukkan 79% siswa dan 100% observer memberikan respons positif. Ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat kendala implementasi, desain pembelajaran ini sudah berada pada jalur yang tepat.

Tahap disseminasi merupakan proses penyebarluasan produk yang telah dikembangkan agar dapat dimanfaatkan oleh guru maupun pihak terkait dalam pembelajaran. Modul ajar yang dirancang telah dipublikasikan melalui platform digital berupa website, sehingga dapat diakses secara luas dan fleksibel. Penyebarluasan ini bertujuan untuk memperkenalkan inovasi pembelajaran berbasis Problem-Based Learning (PBL) dalam materi peluang, khususnya di tingkat Sekolah Menengah Kejuruan. Dalam laman yang disediakan, terdapat berbagai komponen pembelajaran seperti perangkat ajar dan bahan ajar peluang. Penyajian yang

sistematis dan mudah diakses diharapkan dapat memudahkan guru dalam mengimplementasikan modul ini di kelas. Selain itu, proses penyebarluasan ini juga menjadi bentuk pertanggungjawaban akademik dan sarana berbagi praktik baik kepada komunitas pendidikan. Dengan adanya penyebarluasan ini, diharapkan modul ajar dapat memberi dampak yang lebih luas dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara kontekstual dan bermakna.

Hasil penelitian mengenai pengembangan modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi peluang di SMK menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan temuan Silalahi et al. (2023), yang melaporkan peningkatan nilai rata-rata siswa dari 64,5 menjadi 85,6 melalui penerapan PBL dengan diskusi tutor sebaya di SMK Karya Bhakti Pusdikpal. Demikian pula, Malinda dan Setia (2022) mencatat peningkatan nilai siswa dari 67,8 menjadi 83,8 setelah menerapkan PBL dalam pembelajaran matematika. Selain meningkatkan hasil belajar, PBL juga efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, sebagaimana dibuktikan oleh Hasan dan Nindiasari (2023) di SMK Negeri 2 Pandeglang. Penelitian ini menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah matematika secara logis dan sistematis. Dengan demikian, integrasi PBL dalam modul ajar matematika di SMK dapat menjadi strategi yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan modul ajar berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) pada materi peluang di SMK Negeri Indramayu terbukti layak, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran. Modul ini berhasil meningkatkan minat belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa melalui pendekatan saintifik dan strategi pembelajaran yang terdiferensiasi. Hasil uji kelayakan menunjukkan bahwa modul diterima secara positif oleh validator dengan nilai signifikan, sedangkan uji kepraktisan memperlihatkan respon yang sangat baik dari siswa dan observer. Selain itu, uji efektivitas membuktikan bahwa penggunaan modul dapat memberikan dampak positif terhadap proses dan hasil belajar siswa. Faktor-faktor pendukung seperti perangkat ajar, media pembelajaran, serta kegiatan berbasis masalah mampu membangun pemahaman konseptual siswa secara bertahap. Penyebaran produk melalui platform digital juga memungkinkan guru lain untuk mengakses dan menerapkan modul tersebut dalam pembelajaran. Dengan demikian, modul ajar ini dapat dijadikan sebagai alternatif inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah menengah kejuruan.

Artikel SIGMA_Seminar_Yumar Dwi Pralita_Tanpa Dapus.docx

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

18%

INTERNET SOURCES

11%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	id.scribd.com Internet Source	2%
2	www.scribd.com Internet Source	2%
3	Submitted to Grenoble Ecole Management Student Paper	1%
4	journal-center.litpam.com Internet Source	1%
5	digilib.unimed.ac.id Internet Source	1%
6	123dok.com Internet Source	1%
7	adoc.pub Internet Source	1%
8	zombiedoc.com Internet Source	1%
9	journal.stkipsubang.ac.id Internet Source	<1%
10	core.ac.uk Internet Source	<1%
11	journal.iistr.org Internet Source	<1%
12	Galih Istiningsih, Dwitya Sobat Ady Dharma. "INTEGRASI NILAI KARAKTER DIPONEGORO DALAM PEMBELAJARAN UNTUK MEMBENTUK	<1%

PROFIL PELAJAR PANCASILA DI SEKOLAH DASAR", Kebudayaan, 2021

Publication

13	journal.unismuh.ac.id Internet Source	<1 %
14	e-journal.undikma.ac.id Internet Source	<1 %
15	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
16	Ratih Setya Irawati, Octariana Hidayatus Sholikhah, Sri Endah Wahyuningtyas. "Peningkatan Hasil Belajar IPAS dengan Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan Audiovisual pada Siswa Kelas IV", Jurnal Ulul Albab, 2024 Publication	<1 %
17	ejournal.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
18	ejournal.unesa.ac.id Internet Source	<1 %
19	pssh.umsida.ac.id Internet Source	<1 %
20	Immanuel Yosafat Hadi Manapa, Desi Cetrin Mautang. "PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN TGT DAN TGT MENGGUNAKAN PERMAINAN BINGO TERHADAP HASIL BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK", JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar, 2024 Publication	<1 %
21	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1 %

22	www.mathzone.web.id Internet Source	<1 %
23	www.slideshare.net Internet Source	<1 %
24	e-repository.perpus.iainsalatiga.ac.id Internet Source	<1 %
25	eprints.umg.ac.id Internet Source	<1 %
26	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
27	journal.iainlhokseumawe.ac.id Internet Source	<1 %
28	media.neliti.com Internet Source	<1 %
29	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1 %
30	repository.unej.ac.id Internet Source	<1 %
31	Anggun Serina, Anggria Septiani Mulbasari, Marhamah Marhamah. "Kemampuan Berpikir Kritis Siswa melalui Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) di Kelas VII SMPN 44 Palembang", Journal on Teacher Education, 2024 Publication	<1 %
32	Submitted to Universitas Terbuka Student Paper	<1 %
33	files1.simpkb.id Internet Source	<1 %
34	id.123dok.com Internet Source	<1 %

35	jurnal.ucy.ac.id Internet Source	<1 %
36	legnovenezia.it Internet Source	<1 %
37	mafiadoc.com Internet Source	<1 %
38	repository.unj.ac.id Internet Source	<1 %
39	repository.unugiri.ac.id Internet Source	<1 %
40	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
41	Hany Uswatun Nisa. "PENGEMBANGAN MODEL INVESTIGASI SOIAL PADA PEMBELAJARAN MENULIS TEKS LAPORAN HASIL OBSERVASI BERKONTEKS KEARIFAN LOKAL PADA SISWA KELAS VIII SMP/MTS DI KABUPATEN BREBES", Jurnal Ilmiah SEMANTIKA, 2020 Publication	<1 %
42	Submitted to Universitas Negeri Surabaya Student Paper	<1 %
43	ejournal.aecindonesia.org Internet Source	<1 %
44	fe.unj.ac.id Internet Source	<1 %
45	garuda.kemdikbud.go.id Internet Source	<1 %
46	karya-ilmiah.um.ac.id Internet Source	<1 %
47	moam.info Internet Source	<1 %

<1 %

48

repository.umsu.ac.id

Internet Source

<1 %

49

syaf Ruddin2002.blogspot.com

Internet Source

<1 %

50

text-id.123dok.com

Internet Source

<1 %

51

www.totalbp.com

Internet Source

<1 %

52

Okta Rosfiani, Verrel Attarik Wardoyo, Nurul Fajriani, Nayaka Zahrani Putri, Rafi Muzaki Heryana. "UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUANPEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA MENGGUNAKAN MODEL PROBLEM SOLVING DI MI NURUL FALAH", *Pedagogi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2025

Publication

<1 %

53

Anis Arhinza, Sukardi Sukardi, Murjainah Murjainah. "Analisis Pembelajaran Diferensiasi Berbasis P5 pada Mata Pelajaran IPAS Kelas IV Sekolah Dasar", *Journal on Education*, 2023

Publication

<1 %

54

Ulva Amalia Putri, Wahyudi Wahyudi. "Efektivitas Model Problem Based Learning dan Problem Solving Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik Kelas IV SD", *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 2020

Publication

<1 %

55

etheses.uin-malang.ac.id

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off