

Penerapan Kombinasi Model Discovery Learning dengan *Problem-Based Learning* dalam Pembelajaran Abad 21: Systematic Literature Review

Putu Sastra Krisna Yana*, Ketut Agustini, I Kadek Suartama

Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

*sastra.krisna@student.undiksha.ac.id

Abstract

21st century education demands a profound transformation in the learning approach, from previously being centered on teachers and content mastery alone, to emphasizing more on developing 21st century skills, such as critical thinking, problem solving, creativity, communication, and collaboration. A relevant approach to answer this challenge is the combination of the Discovery Learning model with Problem-Based Learning. This study aims to evaluate the application of the combination of the Discovery Learning model with Problem-Based Learning in developing 21st century skills at various levels of formal education. The study was conducted using the Systematic Literature Review (SLR) method with PRISMA guidance, this study analyzed 18 selected articles from the 2021-2024 period identified through Google Scholar, the Garuda Portal and Mendeley. Research on the combination of the Discovery Learning model with Problem-Based Learning was found the most in 2024 at various levels and various subjects/courses and had an impact on various variables. The results of the study show a positive effect of the combination of the Discovery Learning model with Problem-Based Learning on critical thinking skills and problem-solving skills from elementary school to college in science and mathematics subjects. In conclusion, the application of a combination of Discovery Learning and Problem-Based Learning models is an empirically proven approach to strengthening students' core competencies in facing the challenges of the 21st century.

Keywords: *Discovery Learning; Problem-Based Learning; 21st Century Learning; Systematic Literature Review*

Abstrak

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi mendalam dalam pendekatan pembelajaran, dari sebelumnya berpusat pada guru dan penguasaan konten semata, menjadi lebih menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Pendekatan yang relevan untuk menjawab tantangan tersebut adalah kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam mengembangkan keterampilan abad 21 pada berbagai jenjang pendidikan formal. Kajian dilakukan menggunakan metode *Systematic Literature Review (SLR)* dengan panduan PRISMA, kajian ini menganalisis 18 artikel terpilih dari rentang 2021-2024 yang diidentifikasi melalui Google Scholar, Portal Garuda dan Mendeley. Penelitian kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* ditemukan paling banyak pada tahun 2024 di berbagai jenjang dan berbagai mata pelajaran/mata kuliah serta berpengaruh pada berbagai variable. Hasil kajian menunjukkan pengaruh positif kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dari jenjang SD sampai perguruan tinggi pada

mata pelajaran IPA dan Matematika. Kesimpulannya, penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* merupakan pendekatan yang terbukti secara empiris untuk memperkuat kompetensi inti siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21.

Kata Kunci: *Discovery Learning; Problem-Based Learning; Pembelajaran Abad 21; Kajian Literatur Sistematis*

Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut adanya transformasi mendalam dalam pendekatan pembelajaran, dari yang sebelumnya berpusat pada guru dan penguasaan konten semata, menjadi lebih menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21, seperti berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi (Swastika, Na'im, & Safiroh, 2022). Tantangan seperti rendahnya partisipasi aktif siswa, lemahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta dominasi pembelajaran konvensional berbasis ceramah masih menjadi persoalan mendasar dalam sistem pendidikan saat ini. Sebuah penelitian di SMA Indonesia menunjukkan bahwa dalam interaksi kelas, proporsi dominasi guru terhadap siswa berada pada rasio 5:1, menandakan bahwa guru lebih banyak berbicara dan siswa hanya sedikit terlibat secara aktif dalam diskusi (Lotulung, 2023). Dalam kemampuan berpikir Tingkat tinggi sebuah studi menunjukkan pada soal ujian sekolah di SMP Negeri 4 Dumai menunjukkan bahwa hanya 32,5% soal yang tergolong dalam kategori HOTS, sedangkan 67,5% sisanya masih berada pada level *Middle Order Thinking Skills* (MOTS) yang tidak menuntut analisis mendalam atau kreativitas (Rifana et al., 2021). Fakta-fakta ini mempertegas bahwa sistem pendidikan masih menghadapi tantangan serius dalam mendorong keaktifan dan kemampuan berpikir kritis siswa akibat pendekatan pembelajaran yang tidak partisipatif.

Sejalan dengan kebutuhan tersebut, diperlukannya perancangan pendekatan pembelajaran yang adaptif dan kontekstual guna menumbuhkan keterampilan siswa. Integrasi antara pendekatan model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*, yang menekankan pada eksplorasi aktif, pencarian solusi atas masalah kontekstual, serta penemuan konsep melalui keterlibatan langsung siswa. Model *Discovery Learning* mendorong siswa untuk menemukan konsep secara mandiri melalui observasi dan eksperimen (Larasati, 2020). Sementara model *Problem-Based Learning* merupakan model melatih siswa menerapkan pengetahuan untuk memecahkan masalah kontekstual dan autentik (Sukmawati, 2021). Alih-alih dipandang secara terpisah, sinergi antara eksplorasi konsep dalam *Discovery Learning* dan aplikasi solusi dalam *Problem-Based Learning* memunculkan potensi sebuah model pembelajaran terintegrasi yang lebih komprehensif.

Secara teoritis, kombinasi *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* dapat dikatakan berakar kuat pada prinsip konstruktivisme, di mana siswa berkontribusi secara aktif untuk membangun pemahaman mereka sendiri. Dalam hal ini, alur pedagogis yang dirancang dengan *Discovery Learning* berfungsi sebagai pemberi paparan konseptual dasar, setelah itu segera dilanjutkan dengan *Problem-Based Learning*, yang menyediakan lingkungan untuk menerapkan konsep ini dalam konteks solusi masalah kompleks. Kombinasi ini berpotensi menutupi kelemahan masing-masing model *Discovery Learning* yang terkadang bisa menjadi tidak terarah akan lebih bertujuan, sementara *Problem-Based Learning* yang menuntut secara kognitif dapat diringankan karena siswa telah memiliki bekal pemahaman konsep (Santoso & Patandean, 2024).

Namun demikian, penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* juga menghadapi tantangan. Proses penemuan mandiri dan

pemecahan masalah kontekstual menuntut kesiapan siswa secara kognitif, serta kemampuan guru dalam merancang skenario pembelajaran yang menantang namun terstruktur. Selain itu, belum semua guru memiliki pemahaman pedagogis yang cukup tentang cara menggabungkan dua pendekatan ini secara efektif. Di sisi lain, dari segi penelitian, kajian yang secara eksplisit mengeksplorasi kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam satu model utuh masih sangat terbatas. Sebagian besar literatur masih meneliti kedua model secara terpisah, tanpa melihat sinergi dan potensi komplementer di antara keduanya.

Keterbatasan studi yang membahas kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* secara terintegrasi dan mendalam menunjukkan adanya research gap yang signifikan. Oleh karena itu, dibutuhkan kajian literatur sistematis (Systematic Literature Review) yang bertujuan untuk mengidentifikasi bagaimana kombinasi model *discovery learning* dengan *Problem-Based Learning* telah diterapkan dalam konteks pendidikan, mengevaluasi kelebihan dan tantangannya, serta mengungkap peluang riset lanjut berdasarkan tren dan gap penelitian yang ada. Kajian literatur ini nantinya diharapkan dapat memberikan kontribusi teoritis maupun praktis dalam pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang responsif terhadap kebutuhan kompetensi abad 21.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dirancang dalam bentuk Systematic Literature Review (SLR) guna menyintesis secara sistematis studi-studi yang telah dilakukan terkait implementasi kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* selama periode 2021-2024. Adapun pertanyaan penelitian yang dirumuskan dalam studi ini meliputi:

- RQ1: Bagaimana perkembangan penelitian kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam 4 tahun terakhir?
- RQ2: Pada jenjang apa saja kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* diterapkan?
- RQ3: Pada mata pelajaran apa saja kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* diterapkan?
- RQ4: Apa kemampuan belajar peserta didik paling sering dikembangkan menggunakan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*?

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) dengan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) sebagai metode utama untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis secara kritis temuan empiris mengenai penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* dalam pembelajaran abad 21. Strategi pencarian literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar, Mendeley, Portal Garuda, dan Scopus, menggunakan kombinasi kata kunci seperti “*Discovery-Problem-based learning*”, “*Discovery learning*”, “*Problem-Based Learning*”, dan “Pembelajaran Abad 21” dengan operator Boolean AND dan OR. Proses seleksi didasarkan pada kriteria inklusi: artikel sesuai topik kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*, diterbitkan antara tahun 2021–2024, tersedia dalam versi full-text, dan terindeks ISSN; sementara kriteria eksklusi meliputi artikel di luar topik, terbit sebelum 2021, tidak full-text, dan tidak terindeks ISSN. Proses seleksi menghasilkan total 18 artikel untuk dianalisis. Selanjutnya, untuk memastikan validitas bukti, ke-18 artikel tersebut dinilai kualitas metodologisnya (*quality appraisal*) menggunakan instrumen dari *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP), dengan fokus pada aspek validitas metodologis dan relevansi hasil terhadap topik penelitian. Artikel yang lolos dianalisis menggunakan

pendekatan sintesis tematik melalui tiga tahapan utama: (1) Pengodean pada setiap artikel untuk mengidentifikasi ide kunci dari masing-masing artikel, (2) Pengelompokan kode-kode tersebut ke dalam kategori-kategori yang lebih luas, dan (3) Pengembangan tema-tema analitis utama untuk merumuskan temuan utama yang menjawab pertanyaan penelitian mengenai perkembangan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*, pada jenjang apa model ini diterapkan, mata pelajaran yang diterapkan dalam kombinasi model ini dan pengaruh kombinasi model ini untuk keterampilan abad 21. Untuk meningkatkan transparansi, alur seleksi artikel disajikan dalam bentuk diagram PRISMA yang mencakup jumlah artikel yang diidentifikasi, disaring, dan akhirnya dianalisis secara mendalam.

Hasil dan Pembahasan

Artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang dapat digunakan dalam Systematis Literatur Review pada penelitian ini sebanyak 18 artikel. Seluruh artikel ini dilakukan proses review untuk memperoleh informasi terkait dengan tahun publish, jenjang, matapelajaran dan pengaruh kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* terhadap kemampuan pembelajaran abad 21 siswa. Hasil review dituliskan dalam tabel yang mencakup nama peneliti, judul penelitian, tahun publish artikel, dan hasil penelitian. Hasil review artikel disajikan secara rinci pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Ulasan Artikel

No	Peneliti	Tujuan	Hasil
1	Arifianto & Koeswanti, (2022)	Menganalisis perbedaan antara model <i>Problem-Based Learning</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.	Terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kritis siswa yang menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> pada siswa kelas IV. Selisih skor rata-rata kemampuan berpikir kritis pada model <i>Problem-Based Learning</i> mendapat skor rata-rata 68,44, dan model <i>Discovery Learning</i> memperoleh skor rata-rata 57,09.
2	Windiyan, Sofyan, Iasha, Siregar, & Setiawan, (2023)	Maenganalisis perbedaan dan mengontraskan kapasitas siswa dalam memecahkan masalah terhadap <i>Problem-Based Learning</i> dengan <i>Discovery Learning</i> dengan berfokus pada hubungan antara keduanya dalam hal kemandirian siswa.	Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka.
3	Gani, Anwar, & Aditiya, (2021)	Mengetahui perbedaan hasil belajar melalui model <i>Discovery Learning</i> dan model <i>Problem-Based Learning</i> .	Terdapat perbedaan hasil belajar pada subtema keberagaman makhluk hidup di lingkunganku melalui model <i>Problem-Based Learning</i> dan Model <i>Discovery Learning</i> .

4	Athikah, Kamid, & Haryanto, (2023)	Menganalisis bagaimana kemampuan berpikir kreatif matematika siswa dipengaruhi ketika model <i>Discovery Learning</i> , <i>Problem-Based Learning</i> , Dan <i>Direct Instruction</i> diterapkan.	Temuan hipotesis pada penelitian ini yang pertama adalah $0,017 < 0,05$, hasil hipotesis kedua adalah $0,019 < 0,05$, dan hasil hipotesis ketiga adalah $0,000 < 0,05$ menyatakan bahwa penggunaan model pembelajaran <i>Discovery learning</i> , <i>Problem-Based Learning</i> , dan <i>Direct Instruction</i> berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
5	Ritonga, Pulungan, Suyanti, Susanti, & Dalimunthe, (2024)	Mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan model <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> ditinjau dari <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada materi kesetimbangan kimia.	Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan model <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> ditinjau dari <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) pada materi kesetimbangan kimia. Peningkatan hasil belajar siswa melalui model <i>Problem-Based Learning</i> sebesar 62,83 sedangkan dengan model <i>Discovery Learning</i> sebesar 70,87.
6	Lakusa, Moma, & Palinussa, (2022)	Menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> ditinjau dari segi gender.	Penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dengan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dan juga tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan gender.
7	Chrismayanti & Astuti, (2024)	Mengetahui efektivitas dari model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dan <i>Problem-Based Learning</i> dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas V SD pada mata pelajaran IPA.	Penerapan model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> lebih unggul secara signifikan dibandingkan model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> ditinjau keterampilan berpikir kritis mata pelajaran IPA kelas 5 SD Gugus Budi Utomo.
8	Stiadi & Yanwar, (2024)	Menganalisis kemampuan pemecahan masalah menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> dengan model <i>Guided Discovery Learning</i> .	Berdasarkan hasil uji hipotesis independent sample t test diperoleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar $.976 > .05$ sehingga H_0 diterima. Disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematika dengan menggunakan

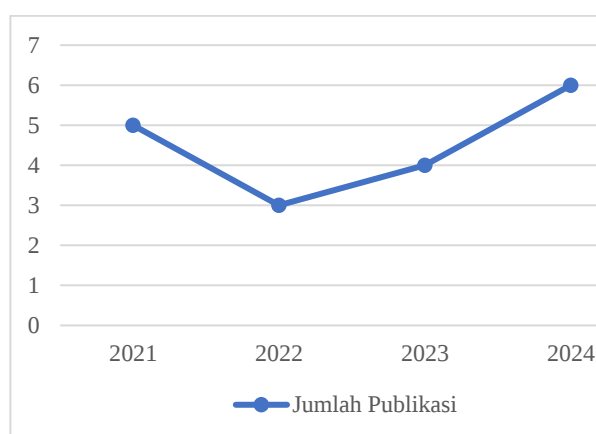
			model <i>Problem-Based Learning</i> sama dengan menggunakan model <i>Guided Discovery Learning</i> dalam menyelesaikan masalah pada topik Bangun Tiga Dimensi.
9	Azis, Sarosa, Witka, & Simanungkalit, (2022)	Membandingkan efektivitas dua model pembelajaran yang melibatkan keaktifan dan berpikir kritis melalui pembelajaran <i>Blended Learning</i> yaitu model <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> .	Melalui uji rata-rata pretest posttest diketahui bahwa dengan menggunakan metode <i>Blended Learning</i> , model <i>Problem-Based Learning</i> lebih baik diterapkan dibandingkan dengan <i>Discovery Learning</i> pada mata kuliah Matematika Bisnis.
10	Agustin & Adi Winanto, (2023)	Mengetahui perbedaan efektivitas penggunaan model <i>Discovery Learning</i> dan <i>Problem-Based Learning</i> dalam rangka peningkatan kemampuan literasi numerasi mata pelajaran IPAS kelas IV SD. Metode	Hasil penelitian diperoleh bahwa hasil uji N-Gain Score menunjukkan nilai rata-rata kemampuan literasi numerasi menggunakan model <i>Discovery Learning</i> sebesar 57.4663% kategori cukup efektif dan menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> dengan rata-rata sebesar 38.5194% kategori tidak efektif. Disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efektivitas model <i>Discovery Learning</i> dengan model <i>Problem-Based Learning</i> dalam rangka peningkatan kemampuan literasi numerasi.
11	Tuti, (2021)	Menganalisis perbedaan model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> terhadap hasil belajar siswa IPA siswa kelas III sekolah dasar.	Penelitian ini menyatakan tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar IPA siswa sekolah dasar kelas III antara kelas eksperimen yang menggunakan <i>Discovery Learning</i> dan kelas kontrol yang menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> .
12	Hasanah, Priatna, & Yulianti, (2021)	Mengetahui pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh model <i>Situation-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> .	Penelitian menunjukkan bahwa pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memperoleh <i>Situation-Based Learning</i> situasi tidak lebih tinggi daripada siswa yang dengan <i>Discovery Learning</i> .
13	Judijanto, Fauzi, Hendrilia, Kadir, &	Membandingkan efektivitas dua model pembelajaran, yaitu <i>Discovery Learning</i> dan <i>Problem-Based</i>	Terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang signifikan antara model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> , Hal ini menunjukkan bahwa metode

	Pranuta, (2024)	<i>Learning</i> dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA.	<i>Discovery Learning</i> pada lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar dibandingkan dengan metode <i>Problem-Based Learning</i> . Temuan ini menegaskan bahwa penerapan model <i>Discovery Learning</i> lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar.
14	Sinuraya, Susanti, Panggabean, & Rismawati, (2024)	Mengetahui peningkatan dan perbedaan kemampuan literasi sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> berbantuan media video animasi pada materi kesetimbangan kimia.	Kemampuan literasi sains siswa yang diajarkan dengan menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata 82,94, begitu pula dengan menggunakan model <i>Discovery Learning</i> yaitu dengan nilai rata-rata 79,94. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa yang diajar dengan menggunakan model <i>Problem-Based Learning</i> dan <i>Discovery Learning</i> .
15	Wandari & Fardillah, (2021)	Mengkaji perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model <i>Problem-Based Learning</i> dengan siswa yang memperoleh model <i>Discovery Learning</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran <i>Problem-Based Learning</i> dengan siswa yang memperoleh model <i>Discovery Learning</i> .
16	Prihatin, (2024)	Menganalisis hasil belajar geografi dengan menggunakan model <i>Discovery Learning</i> dan model <i>Problem-Based Learning</i> .	Hasil belajar geografi siswa kelas XI IPS 1 SMA Negeri 2 Nunukan dengan menggunakan model <i>Discovery Learning</i> memperoleh kategori baik dengan nilai <i>post-test</i> sebesar 85,54. Penggunaan model <i>Problem-Based Learning</i> memperoleh kategori baik dengan nilai <i>post-test</i> sebesar 90,1.
17	Wuda & Anugraheni, (2021)	Mengetahui perbedaan efektifitas model pembelajaran <i>Discovery Learning</i> dan model <i>Problem-Based Learning</i> di tinjau dari berfikir kritis pada mata pelajaran IPA kelas 5 SDM Gugus	Terdapat perbedaan efektifitas penggunaan model <i>Discovery Learning</i> dan <i>Problem-Based Learning</i> ditinjau dari hasil berfikir kritis pada mata pelajaran IPA. Sebelumnya dilakukan perlakuan, tidak terdapat perbedaan efektifitas hasil berfikir kritis, tetapi setelah dilakukan perlakuan, terdapat

		Kalimbukuni Kabupaten Sumba Barat.	perbedaan efektifitas hasil berfikir kritis.
18	Akhir, Siburian, & Effendi, (2023)	Mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran dan <i>Discovery Learning Problem-Based Learning</i> di Laboratorium Madrasah Aliyah Kota Jambi.	Kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika pada materi listrik statis berada pada kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran <i>discovery</i> dan <i>Problem-Based Learning</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

1. Perkembangan Penelitian Kombinasi Model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*

Berdasarkan hasil kajian terhadap 18 artikel ilmiah dalam kurun waktu 4 tahun terakhir, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* telah dipublikasikan di berbagai jenjang pendidikan. Hasil menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Grafik berikut menunjukkan hal ini:



Gambar 1. Tahun Publish Artikel Model Kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-based learning*

Berdasarkan gambar di atas, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* menunjukkan pola yang fluktuatif namun cenderung meningkat dalam empat tahun terakhir (2021–2024). Pada tahun 2021, terdapat 5 publikasi, namun mengalami penurunan menjadi 3 publikasi pada tahun 2022. Meski sempat menurun, jumlah publikasi kembali meningkat menjadi 4 artikel pada tahun 2023, dan mencapai 6 artikel pada tahun 2024, yang merupakan jumlah tertinggi dalam 4 tahun terakhir pada kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*.

Peningkatan jumlah publikasi pada tahun 2022 tampaknya tidak terjadi begitu saja, melainkan berkaitan erat dengan dinamika dalam dunia pendidikan. Kenaikan ini bisa dilihat sebagai respons dari komunitas akademis terhadap kebutuhan akan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa terutama setelah masa dominasi pembelajaran daring yang cenderung pasif. Penerapana kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* sejalan dengan momentum

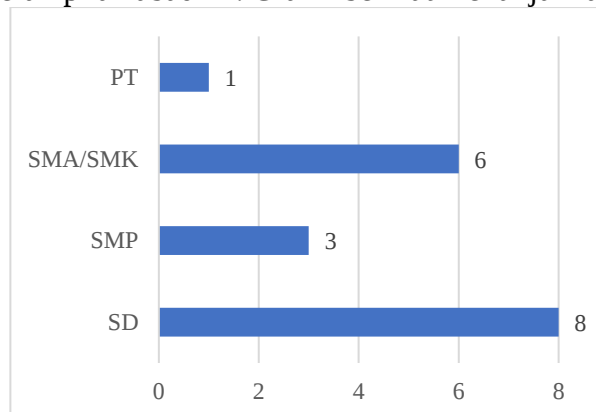
kebijakan pendidikan di Indonesia, seperti implementasi Kurikulum Merdeka, yang sangat menekankan pembelajaran berbasis proyek dan penemuan (Adnyana, 2023). Dorongan kebijakan ini kemungkinan besar memicu peneliti dan praktisi untuk mengeksplorasi dan memvalidasi model-model seperti kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* yang secara teoretis sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka (Judijanto et al., 2024).

Meskipun terlihat adanya tren positif, dalam penerapan tren perlu membaca arah perkembangan ini dengan hati-hati. Jumlah publikasi per tahun yang masih belum mencapai sepuluh menunjukkan bahwa topik ini masih tergolong baru dan belum banyak diadopsi secara luas. Justru karena masih terbatas, hal ini semakin menegaskan pentingnya studi literatur sistematis seperti ini untuk memetakan bidang yang sedang tumbuh. Pola jumlah publikasi yang cenderung fluktuatif mengisyaratkan bahwa minat terhadap riset ini belum konsisten. Bisa jadi ada faktor lain yang memengaruhinya, namun belum terungkap melalui analisis tren ini. Kondisi ini sekaligus membuka ruang untuk penelitian lanjutan yang dapat menyelami lebih mendalam.

Hasil analisis terhadap perkembangan penelitian menunjukkan bahwa minat peneliti terhadap kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* mengalami peningkatan dalam beberapa tahun terakhir. Kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* tampaknya mencerminkan pergeseran paradigma pendidikan, sejalan dengan kebijakan Kurikulum Merdeka. Meski demikian, jumlah publikasi yang masih tergolong sedikit menunjukkan bahwa penerapan kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* masih berada dalam tahap awal, maka kajian literatur menjadi penting sebagai langkah awal dalam memetakan arah perkembangan bidang tersebut.

2. Jenjang Penerapan Kombinasi Model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*

Kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* telah digunakan di berbagai jenjang pendidikan dan terbukti berdampak signifikan dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Grafik berikut menunjukkan hal ini:



Gambar 2. Penerapan Model Kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* pada Berbagai Jenjang Pendidikan

Berdasarkan gambar di atas, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam proses pembelajaran telah diterapkan pada berbagai jenjang pendidikan. Berdasarkan hasil analisis dari 18 artikel terpilih, seperti pada Gambar 2 didapatkan hasil bahwa jenjang pendidikan yang paling sering menerapkannya adalah jenjang SD yaitu sebanyak 8 artikel, disusul oleh SMA/SMK sebanyak 6 artikel, SMP sebanyak 3 artikel dan Perguruan Tinggi sebanyak 1 artikel. Hal ini menunjukkan

bahwa jenjang pendidikan dasar dan menengah atas menjadi fokus utama dalam kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*.

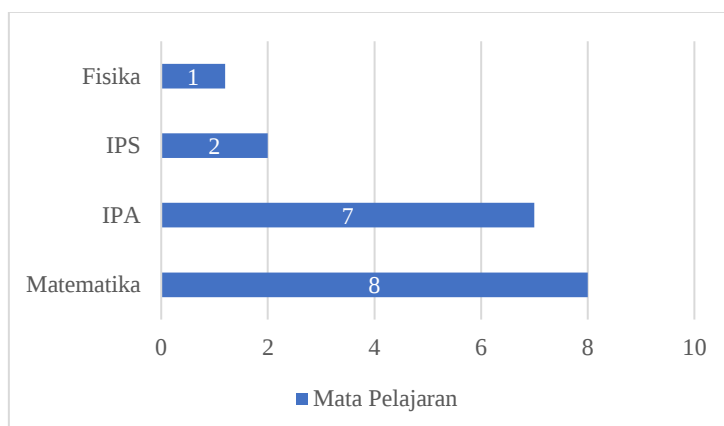
Kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* pada jenjang Sekolah Dasar (SD) sangat relevan dengan karakteristik peserta didik yang berada pada tahap perkembangan kognitif. Model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* yang mendorong eksplorasi konsep dan pemecahan masalah melalui pengalaman langsung terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep serta membangun keterlibatan belajar (Windiyani et al., 2023). Hal ini sejalan dengan teori Piaget yang menyebutkan bahwa anak usia SD berada pada tahap operasional konkret, sehingga pendekatan berbasis penemuan dan pemecahan masalah kontekstual sangat efektif diterapkan (Wilbert, 2018). Namun, dominasi model ini juga memunculkan diskusi yang cukup menarik. Di satu sisi, unsur penemuan memang sangat sesuai untuk siswa sekolah dasar. Tetapi, penerapan model *Problem-Based Learning* yang menuntut kemandirian belajar tingkat tinggi dan kemampuan memecahkan masalah yang bersifat abstrak masih menjadi tantangan tersendiri bagi mereka. Banyaknya studi yang muncul kemungkinan besar mencerminkan penggunaan versi model yang telah disesuaikan atau disederhanakan. Dalam praktiknya, ‘masalah’ yang diberikan cenderung lebih terstruktur dan digunakan sebagai konteks untuk proses penemuan, bukan sebagai problem kompleks yang bersifat ambigu.

Pada jenjang SMA/SMK, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* banyak digunakan untuk mendukung pengembangan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS) seperti berpikir kritis dan kolaboratif dalam menghadapi persoalan-persoalan nyata. Model ini mendorong siswa untuk membangun argumen, mengevaluasi solusi, dan bekerja sama dalam menyelesaikan tugas berbasis studi kasus (Utami & Giarti, 2020). Sementara itu, pada jenjang SMP, penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* cenderung berfungsi sebagai jembatan dalam mengembangkan kemampuan berpikir dan pemecahan masalah. Meskipun jumlah penerapan tidak sebanyak jenjang SMA/SMK, hal tersebut mengindikasikan bahwa model ini dianggap lebih optimal ketika kematangan kognitif siswa untuk berpikir abstrak sudah lebih matang. Penelitian menunjukkan bahwa siswa SMP mampu menunjukkan respon positif dalam penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (Stiadi & Yanwar, 2024). Sebaliknya, minimnya jumlah penggunaan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* pada Perguruan Tinggi justru menjadi temuan yang cukup mengejutkan, jika dibandingkan dengan jenjang pendidikan lainnya. Ada beberapa kemungkinan yang dapat menjelaskan fenomena tersebut. Peneliti dalam tingkat Perguruan Tinggi lebih menganggap penggunaan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dianggap lebih sesuai untuk diterapkan di pendidikan dasar dan menengah, ketimbang di lingkungan pendidikan tinggi.

Dari hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* di dominan dilakukan di jenjang Sekolah Dasar, sementara sangat langka di Perguruan Tinggi. Penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* yang belum merata di berbagai jenjang pendidikan mencerminkan bahwa efektivitas model sangat bergantung pada sejauh mana komponennya selaras dengan tahap perkembangan kognitif siswa. Temuan ini menegaskan bahwa pendekatan ini bukanlah sebuah solusi universal (*one-size-fits-all*), melainkan strategi yang perlu dimodifikasi dan disesuaikan secara kontekstual sesuai dengan karakteristik masing-masing jenjang pendidikan.

3. Penerapan Kombinasi Model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* pada Berbagai Mata Pelajaran

Model kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*, diterapkan dalam berbagai mata pelajaran/mata kuliah dan telah terbukti berdampak signifikan dalam mengembangkan keterampilan abad 21. Contohnya adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Penerapan Model Kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* pada Berbagai Mata Pelajaran

Berdasarkan hasil analisis dari 18 artikel terpilih, seperti pada Gambar 3 didapatkan hasil bahwa mata pelajaran yang paling sering menerapkan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* adalah mata pelajaran Matematika yaitu 8 artikel, disusul oleh IPA 7 artikel, IPS sebesar 2 artikel dan Fisika sebesar 1 artikel. Hal ini menunjukkan bahwa mata pelajaran Matematika dan IPA fokus utama dalam kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*.

Hasil analisis terhadap 18 artikel menunjukkan bahwa mata pelajaran yang paling banyak menjadi fokus dalam penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* adalah Matematika dan IPA, dengan proporsi total mencapai 82%. Dominasi kedua mata pelajaran ini tidak lepas dari karakteristiknya yang bersifat konseptual dan prosedural, yang menuntut pemahaman mendalam serta kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Mata pelajaran seperti Matematika dan IPA umumnya berfokus pada jenis masalah yang terstruktur (*well-structured problems*), yang memiliki prinsip atau solusi konseptual yang bisa ditemukan melalui eksplorasi sesuai dengan pendekatan *Discovery Learning*. Setelah konsep inti berhasil dipahami, siswa kemudian dapat langsung mengaplikasikannya dalam menyelesaikan berbagai masalah prosedural, yang merupakan ciri khas dari tahap *Problem-Based Learning*. Alur yang lebih terstruktur dari penemuan konsep hingga penerapannya membuat kombinasi kedua model ini terasa intuitif dan relatif mudah untuk diterapkan dalam konteks pembelajaran eksakta.

Beberapa penelitian terkait penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam pembelajaran Matematika dan IPA antara lain: Athikah et al. (2023) dalam studinya menyatakan penggunaan model pembelajaran *Discovery learning*, *Problem-Based Learning*, berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Penelitian serupa juga dari penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* secara signifikan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis pada mata pelajaran IPA siswa kelas 5 SD (Wuda & Anugraheni, 2021).

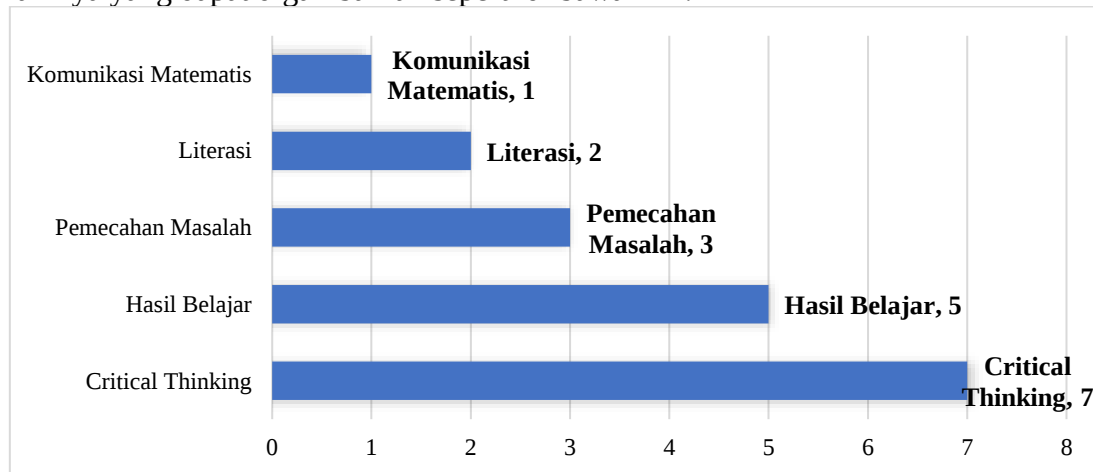
Penelitian kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* masih terbatas diterapkan dalam mata pelajaran non-eksakta, karena karena sifat materi yang lebih kualitatif, interpretatif, dan sulit untuk dirumuskan dalam bentuk masalah

konkret seperti dalam pelajaran eksakta. Di sisi lain, mata pelajaran non-eksakta seperti IPS cenderung menghadirkan permasalahan yang tidak terstruktur (*ill-structured*), bersifat ambigu, dan terbuka terhadap berbagai sudut pandang tanpa satu jawaban benar. Kondisi ini menjadikan fase *Discovery Learning* lebih menantang karena yang harus ditemukan bukanlah rumus atau prinsip pasti, melainkan pola sosial, makna historis, atau interpretasi yang bersifat kontekstual. Sementara itu, fase *Problem-Based Learning* dalam konteks ini menuntut kemampuan berpikir kritis dan argumentasi yang lebih kompleks. Di sinilah letak potensial dari model kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* untuk mata pelajaran seperti IPS, pendekatan ini dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengembangkan keterampilan seperti evaluasi sumber, empati, dan argumentasi berbasis bukti.

Hasil analisis menunjukkan bahwa, dalam mata pelajaran eksakta seperti IPA dan matematika, penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* tampaknya menjadi salah satu keterbatasan utama dari literatur yang ada saat ini. Kondisi ini sangat membatasi seberapa jauh temuan tentang efektivitas model dapat digeneralisasi ke bidang non-eksakta. Sebaliknya, hal ini juga dapat menunjukkan bahwa penelitian masa depan harus fokus pada upaya untuk mengadaptasi dan menerapkan model dalam konteks yang lebih beragam, terutama di luar bidang eksakta.

4. Pengembangan Kemampuan Belajar Peserta Didik melalui Kombinasi Model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning*

Model kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*, terbukti signifikan signifikan dalam mengembangkan keterampilan abad 21 dan variabel lainnya yang dapat digambarkan seperti di bawah ini:



Gambar 4. Pengaruh Penerapan Model Kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*

Dari gambar di atas, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dalam proses pembelajaran telah diterapkan pada berpengaruh pada berbagai macam variabel yakni: critical thinking, pemecahan masalah, hasil belajar, literasi dan kemampuan komunikasi. Berdasarkan hasil analisis dari 18 artikel terpilih, seperti pada Gambar 4 didapatkan hasil bahwa variabel yang paling sering digunakan dalam kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* adalah variabel Critical Thinking yaitu 7 artikel, disusul oleh variabel Hasil Belajar sebesar 5 jurnal, variabel Pemecahan Masalah sebesar 3 artikel, variabel Literasi sebesar 2 artikel dan variabel Komunikasi Matematis sebesar 1 artikel. Hal ini menunjukkan bahwa variabel Critical Thinking menjadi fokus utama dalam kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*.

Temuan utama menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan *critical thinking* dan pemecahan masalah (*problem-solving*) adalah hasil belajar yang paling dominan dilaporkan dari penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning*. Dalam studinya Akhir et al. (2023) mengungkap bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran fisika pada materi listrik statis dengan penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* berada pada kategori baik. Meningkatkan pemikiran kritis menggunakan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* dapat dihadapkan pada masalah nyata yang harus dianalisis dan diselesaikan dengan melaksanakan observasi, mengevaluasi data, dan menarik kesimpulan. Penerapan kombinasi model ini dapat dimulai dari fase *Discovery Learning* memicu siswa untuk melakukan observasi dan eksplorasi data, yang melatih kemampuan analisis awal. Kemudian, fase *Problem-Based Learning* memaksa mereka untuk menggunakan konsep yang telah ditemukan tersebut untuk menjustifikasi solusi, mengevaluasi berbagai alternatif, dan mempertahankan argumen berbasis bukti (Arifianto & Koeswanti, 2022). Dengan kata lain, kombinasi model ini tidak hanya menyajikan masalah, tetapi menciptakan alur kerja kognitif yang sistematis dari penemuan hingga penyelesaian, seperti yang terbukti efektif dalam konteks Matematika maupun IPA (Lakusa et al. 2022).

Selain itu, kemampuan lain yang dominan dikembangkan adalah pemecahan masalah dan literasi. Penelitian dari Windiyani et al. (2023) menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* dapat digunakan oleh guru untuk membantu siswa meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mereka. Hal tersebut juga di dukung oleh Stiadi and Yanwar (2024) bahwa rata-rata kemampuan penyelesaian masalah matematika dengan menggunakan model *Problem-Based Learning* dengan menggunakan model *Discovery Learning* sama efektif dalam menyelesaikan masalah pada topik Bangun Tiga Dimensi. Model ini juga berkontribusi pada peningkatan kemampuan literasi numerasi. Namun penerapan kombinasi model ini perlu memperhatikan dalam pemilihan materi harus disesuaikan dengan materi yang dapat melatih kemampuan literasi numerasi dan materi yang nantinya akan dijadikan pokok pembahasan harus erat dengan kehidupan sehari-hari siswa (Agustin & Adi Winanto, 2023).

Selain HOTS, peningkatan capaian hasil siswa juga menjadi salah satu temuan yang paling sering dilaporkan. Temuan ini menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan pendekatan berbasis hafalan semata, pemahaman konseptual yang dibangun melalui proses penemuan dan penerapan ternyata mampu menghasilkan skor tes yang lebih baik. Meskipun demikian, keterampilan kolaborasi dan kemandirian belajar, tidak sering menjadi fokus penelitian. Bukan berarti kombinasi model ini tidak efektif dalam mengembangkan aspek-aspek tersebut, itu lebih mungkin mencerminkan kecenderungan para peneliti dalam studi-studi ini untuk lebih menitikberatkan pada hasil belajar yang mudah diukur dan bersifat individual. Hasil ini menunjukkan bahwa ada perbedaan dalam fokus penelitian saat ini, terutama dalam hal keterampilan proses yang lebih sosial dan afektif. Ironisnya, keterampilan ini sangat relevan untuk pembelajaran abad ke-21.

Dari pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan belajar peserta didik yang paling sering dikembangkan melalui penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dan *Problem-Based Learning* secara konsisten terbukti efektif dalam mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (HOTS), terutama dalam hal berpikir kritis dan kemampuan memecahkan masalah. Efektivitas tersebut muncul dari sinergi alami antara kedua fase yaitu proses penemuan konsep dalam *Discovery Learning* menjadi landasan yang kuat bagi tahap penerapan dan pembenaran solusi dalam *Problem-Based Learning*. Hal ini juga selaras dengan karakteristik model kombinasi ini yang

menekankan pada eksplorasi, penemuan konsep, serta penyelesaian masalah berbasis konteks nyata semua aspek yang secara langsung merangsang aktivitas berpikir tingkat tinggi. Kombinasi model ini juga menciptakan ruang bagi siswa untuk mempertanyakan asumsi, mengaitkan pengetahuan dengan pengalaman, dan membuat keputusan secara rasional. Dengan demikian, kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* tidak hanya memperkuat aspek kognitif, tetapi juga membangun disposisi berpikir kritis yang berkelanjutan dalam menghadapi persoalan di kehidupan nyata. Namun demikian, efektivitas yang ada masih perlu divalidasi lebih lanjut, mengingat sejumlah keterbatasan metodologis dalam literatur yang ada mulai dari variasi dalam metode pengukuran hingga potensi bias publikas yang dapat memengaruhi generalisasi hasil.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil systematic literature review terhadap seluruh artikel yang direview, dapat disimpulkan bahwa penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* mengalami peningkatan publikasi yang signifikan dalam kurun waktu 2021–2024, dengan puncak jumlah artikel terbit terjadi pada tahun 2024. Penerapan kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* secara signifikan berpengaruh positif pada berbagai jenjang SD hingga Perguruan Tinggi diberbagai mata pelajaran dan mata kuliah. Model discovery dengan *Problem-Based Learning* ini banyak diterapkan pada jenjang SD dan SMA/SMK karena model ini dapat meningkatkan pemahaman konsep serta membangun keterlibatan belajar. Selain itu, model kombinasi *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* juga diterapkan pada mata pelajaran/mata kuliah yang palig sering yaitu mata pelajaran Matematika dan IPA karena mata pelajaran yang berdifat abstrak dan dan kompleks, yang menuntut pemahaman konseptual, keterampilan prosedural, serta penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. Kombinasi model *Discovery Learning* dengan *Problem-Based Learning* juga dapat membantu peserta didik dapat meningkatkan kemampuan belajar peserta didik yang paling sering dikembangkan melalui penerapan kombinasi ini adalah kemampuan berpikir kritis. Hal ini selaras dengan karakteristik model kombinasi tersebut yang menekankan pada eksplorasi, penemuan konsep, serta penyelesaian masalah berbasis konteks nyata semua aspek yang secara langsung merangsang aktivitas berpikir tingkat tinggi.

Daftar Pustaka

- Adnyana, K. S. (2023). Penilaian Bahasa Indonesia Dalam Kurikulum Merdeka. *Stilistika : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Seni*, 11(2), 343–359.
- Agustin, P., & Adi Winanto. (2023). Efektivitas Model Discovery Learning dan Problem Based Learning dalam Rangka Peningkatan Kemampuan Literasi Numerasi Mapel IPAS Kelas IV SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 800–813.
- Akhir, M., Siburian, J., & Effendi, M. H. (2023). A Study Comparison the Application of Discovery Learning and Problem Based Learning Models on the Critical Thinking Ability. *Integrated Science Education Journal*, 4(2), 84–89.
- Arifianto, A., & Koeswanti, H. D. (2022). The Difference between Problem Based Learning Model and Discovery Learning Model on Students' Critical Thinking Ability. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 5(2), 164–171.
- Athikah, A., Kamid, K., & Haryanto, H. (2023). The Influence of the Application of Discovery Learning and Problem Based Learning Models on Mathematical Creative Thinking Abilities Viewed from the Self-Directed Learning of SMK. *Prisma*, 12(2), 615.

- Azis, Y. M., Sarosa, M. S., Witka, G. N., & Simanungkalit, R. I. (2022). Efektivitas Blended Learning Model Problem Based Learning dan Discovery pada Mata Kuliah Matematika Bisnis. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 8(3), 586.
- Börnert-Ringleb, M., & Wilbert, J. (2018). The Association of Strategy Use and Concrete-Operational Thinking in Primary School. *Frontiers in Education*, 3(May), 1–11.
- Chrismayanti, S. M., & Astuti, S. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Learning & Problem Based Learning dalam Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 pada Mata Pelajaran IPA. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(1), 960–964.
- Gani, R. A., Anwar, W. S., & Aditiya, S. (2021). Perbedaan Hasil Belajar Melalui Model Discovery Learning Dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran Guru Sekolah Dasar (JPPGuseda)*, 4(1), 54–59.
- Hasanah, A. N., Priatna, N., & Yulianti, K. (2021). The ability of mathematical problem solving of junior high school students in situation based learning and discovery learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1).
- Judijanto, L., Fauzi, M. S., Hendrilia, Y., Kadir, D., & Pranuta, N. (2024). *The Differences of Students' Learning Outcomes Using the Discovery Learning Model and Problem Based Learning in Science Learning at Primary Schools*. 10(10), 7354–7360.
- Lakusa, J. S., Moma, L., & Palinussa, A. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Discovery Learning Ditinjau Dari Perbedaan Gender. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 4(1), 17–28.
- Larasati. (2020). *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Pengaruh Model Discovery Learning Berbasis Higher Order Thinking Skill Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis mengandung Higher Order Thinking Skill*. 11(April), 39–47.
- Lotulung, M. S. D. (2023). Highschool Student Engagement in Active Learning Classrooms. *Journal on Education*, 5(2), 2729–2741.
- Prihatin, T. A. (2024). Differences in Learning Outcomes Using Discovery Learning and Problem-Based Learning Models on Indonesia's Strategic Position as The World's Maritime Axis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(5), 2721–2726.
- Rifana, R., Burhanudin, D., & Septiyanti, E. (2021). Analisis Soal Higher Order Thinking Skill (Hots) Bahasa Indonesia Dalam Ujian Sekolah Smp Negeri 4 Dumai. *Jurnal Ilmiah Bina Edukasi*, 14(2), 121–129.
- Ritonga, T., Pulungan, A. N., Suyanti, R. D., Susanti, N., & Dalimunthe, M. (2024). Analyze of Student Learning Outcomes Using Problem Based Learning and Discovery Learning Reviewed From Hots. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 784–793.
- Santoso, J., Patandean, A. J., & Burhan, B. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Discovery Pada Keaktifan Dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bosowa Journal of Education*, 5(1), 110-115.
- Sinuraya, E., Susanti, N., Panggabean, F. T. M., & Rismawati, E. (2024). Analysis of Students' Scientific Literacy Abilities with Application Problem Based Learning and Discovery Learning Models. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Kimia*, 6(1), 92.
- Stiadi, E., & Yanwar, A. P. (2024). Comparison of Problem Based Learning and Guided Discovery Learning in Terms of Students' Mathematical Problem-Solving Ability. *EduMa: Mathematics Education Learning and Teaching*, 13(1), 1.

- Sukmawati, R. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Kelas II SDN Wonorejo 01. *Glosains: Jurnal Sains Global Indonesia*, 2(2), 49–59.
- Swastika, K., Na'im, M., & Safiroh, I. (2022). Elevating Argumentation Skills Through Discovery Learning. *International Journal of Multidisciplinary: Applied Business and Education Research*, 3(9), 1805–1811.
- Tuti, K. M. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning dan Discovery Learning Terhadap Hasil Belajar IPA. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 4(2), 131–136.
- Utami, R. A., & Giarti, S. (2020). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Dan Discovery Learning Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas 5 SD. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Dan Pengembangan Pembelajaran)*, 3(1), 1–8.
- Wandari, W., & Fardillah, F. (2021). Comparison of Mathematic Communication Ability through Problem Based Learning and Guided Discovery. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1).
- Windiyan, T., Sofyan, D., Iasha, V., Siregar, Y. E. Y., & Setiawan, B. (2023). Utilization of Problem-based Learning and Discovery Learning: The Effect of Problem-Solving Ability Based on Self-Efficacy Elementary School Students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(2), 1458–1470.
- Wuda, H. L., & Anugraheni, I. (2021). Efektifitas Model Discovery Learning dan Model Problem Based Learning di Tinjau dari Berfikir Kritis pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas 5 SD Masehi Gugus Kalimbukuni. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(2), 482–489.